MAYO 2002 - Nº 44

REVISTA ingeniería

ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS DEL URUGUAY



CSD SPINELLI

El respaldo de la calidad.









Saceem, empresa multidisciplinaria de Ingeniería y Construcción mantiene el liderazgo en base a su capacidad institucional de gestión.

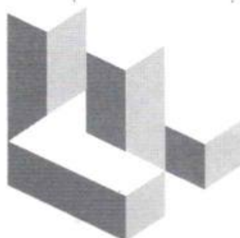


Máximos niveles de tecnología y profesionalismo para el estricto cumplimiento de la calidad y las expectativas de sus clientes.

Saceem

Treinta y Tres 1468
Tel. 916 02 08 - Fax 916 39 39





COMPAÑIA URUGUAYA DE CEMENTO PORTLAND S.A.







María Orticochea 4707. Tel.: 309 2810. Fax: 307 1178. E-mail: cucpsay@netgate.com.uy

.REVISTA.
ingeniería

Comisión Directiva de la
Asociacion de Ingenieros del Uruguay

Presidente
Ing. Ind. Eduardo R. Alvarez Mazza

Vice-Presidente
Ing. Ind. Walter Dura

2º Vice - Presidente
Ing. Ind. Joaquín Próspero

Secretario
Ing. Mec. Carlos Malcuori

Pro - Secretario
Ing. Civ. Marcos Bigatti

Tesorero
Ing. Ind. Mec. Alfredo De Santiago

Pro - Tesorero
Ing. Ind. Mec. Daniel Martínez

Vocales
Ing. Civ. Enrique Penadés
Ing. Comp. Silvana Olivera
Ing. Civ. Elena Ferreira
Ing. Ind. Federico Cvetreznik

Gerente
Daniel Ferreiro

Redactor Responsable
Ing. Joaquín Próspero Cassou
Gral. French 2279

Diseño Gráfico
Contraarte
Achiras 1377 - Tel.: 709 00 44

Administración y Publicidad
Editora de revistas S. R. L.
Vázquez 1434.
Tel. 401 45 11, telefax: 408 50 09

Impresión
Imp. AURELIA - D. L. Nº 257.156-96

Todos los derechos reservados. Los artículos firmados que se publiquen son de total y exclusiva responsabilidad de sus autores y la Dirección de la Revista no se solidariza necesariamente con las opiniones en ellos expuestas. De acuerdo a las recomendaciones de la II Convención de UPADI se permite la transcripción de artículos o pasajes de los mismos solamente con la autorización previa y la indicación de la fuente respectiva. Toda correspondencia debe ser encaminada a la Redacción: Cuareim 1492, tel.: 901 17 62, fax: 900 89 51. E-mail: asocing@adinet.com.uy. Internet: www.artech.com.uy/aiu.
Por suscripciones dirigirse a la Redacción. Publicación exonerada de todos los impuestos nacionales (Resolución del P. E. del 13/5/1965). Precio del ejemplar $ 20, (50% de descuento para estudiantes de Ingeniería.
ISSN 0797-05060

La Asociación de Ingenieros del Uruguay está integrada por los siguientes profesionales universitarios. Ingenieros: Civiles, Electricistas, Industriales, Industriales Electricistas, Industriales Eléctricos, Industriales Mecánicos, Mecánicos, Navales, Sist. en Computación.

Editorial

La A.I.U. y la Sociedad

El título de este editorial retoma la línea marcada por los anteriores: nuestra Asociación debe desarrollar su actividad de modo de dar satisfacción a su compromiso de promover el mejoramiento de nuestro colectivo y orientar su ejercicio hacia el bien común de la Sociedad que integramos.

Creemos que estamos en el buen camino: hemos explorado las realidades pasadas, presentes y futuras de la Ingeniería, de modo de encontrar allí las pautas que determinan los perfiles de esta profesión y determinar entonces la actividad de la AIU de tal modo que nuestros colegas se sientan **interpretados** por ella.

En la presente entrega de la Revista volvemos la vista hacia otra de las importantes obras de la Ingeniería Nacional, como lo hicimos por ejemplo con las obras del Puerto de Montevideo y con la Central Hidroeléctrica Dr. Gabriel Terra. En efecto: en este número se publica la 2ª Parte de un artículo que nos hiciera llegar el gran profesional, profesor y amigo Ing. Civil Alberto Bolato, sobre la Catedral de Montevideo y su restauración, del que surge la importancia de los trabajos realizados y la calidad técnica de las soluciones adoptadas.

Seguiremos explorando con la seguridad de que el éxito coronará nuestro esfuerzo y que, entonces, lograremos que todos nuestros colegas, los socios y los futuros socios, acompañen los eventos que componen la campaña que lleva adelante esta Comisión Directiva.

Un mensaje especial que queremos destacar, es la convocatoria al 5º Foro Internacional de Marketing, la Asociación de Ingenieros del Uruguay y otras Instituciones de nuestro medio, cuyo Tema Central es "La Reactivación" al que la AIU ya ha dedicado artículos publicados en "Ciencias Económicas".

Ing. Eduardo R. Alvarez Mazza
Presidente

Sumario

Nº 44

REVISTA ingeniería

Cien años del inicio de las obras del Puerto de Montevideo

Ing. Agustín Aguerre

El día 27 de agosto de 2001, dentro de los actos recordatorios del Centenario de la Fundación del Puerto de Montevideo, en la Asociación de Ingenieros del Uruguay, disertó el Ing. Agustín Aguerre Presidente de la Administración Nacional de Puertos.
Este es el texto de dicha conferencia.

3

Un ejemplo de la Ingeniería en la Historia



Historia de la Catedral de Montevideo y de su restauración

Publicamos la segunda y última parte de este artículo, cuya primera parte fue publicada en el nº 43 de nuestra Revista

9

Interruptores de circuito por detección de arcos eléctricos

Ing. Ind. Carlos Martony

En los años 70 y los comienzos de los 80 la aviación comercial y militar utilizó extensivamente como aislación de los cables de los aviones, un polímero de nombre comercial Kapton, que se consideró en ese entonces como la aislación ideal.

14

Las redes son el futuro

por Michael Kenward

Artículo tomado de la publicación HACIA EL MAÑANA, de fecha octubre 2001 editada por los Departamentos de Información y Comercial de la Embajada Británica

17

Conceptos básicos sobre calidad

Ing. Joaquín Próspero Cassou



Un recurso con valor estratégico para el entorno empresarial. *Primera parte*
En el entorno empresarial, un entorno de permanentes conflictos, sólo se puede triunfar, como en todos los entornos conflictivos, si se dispone y se usan armas con valor estratégico, característica relevante de la calidad.

20

Relativo a ambiente

En el número 41 de Revista Ingeniería, correspondiente a Julio 2001, se reprodujo un Artículo del Emb. Dr. Mateo Magariños De Melo, con el título "Los principales problemas ambientales del Uruguay en el contexto mundial".
El Ing. Luis Neirotti nos ha hecho llegar algunas observaciones al mismo.

24

Cien años del inicio de las obras del Puerto de Montevideo

Ing. Agustín Aguerre

Presidente de la Administración Nacional de Puertos

El día 27 de agosto de 2001, dentro de los actos recordatorios del Centenario de la Fundación del Puerto de Montevideo, en la Asociación de Ingenieros del Uruguay, disertó el Ing. Agustín Aguerre Presidente de la Administración Nacional de Puertos. El siguiente es el texto de dicha conferencia.



Los festejos del 18 de Julio de 1901. La colocación de la Piedra Fundamental

Yo creo que podemos hablar de 100 años y hablar de historia durante un momento, para mirar para atrás, pero sobre todo como instrumento para soñar para adelante y ver qué significa esta infraestructura que se construyó hace 100 años y qué cosa tenemos para aprender en las infraestructuras que nos fueron legadas, o en las estructuras que queramos construir ahora para los próximos 100 años.

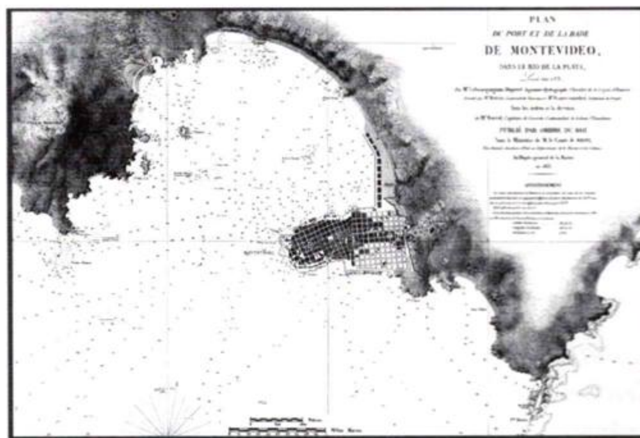
Creo que este es un momento en la historia del país, en la historia de la ciudad, en la historia del puerto, de turbulencias, de complicaciones pero a la vez de esperanzas, de ilusiones; con proyectos que pueden significar saltos muy importantes para todos y en los cuales el puerto tiene la posibilidad de ser esa lucecita de esperanza para un país que aspira a crecer.

Se podría entonces hablar mucho de historia, pero interesa ver cómo a partir de ella se puede proyectar el futuro y ver qué cosas podemos aprender hacia el futuro. Yo he tomado de la cantidad de cosas que he escuchado en estos seis meses de Presidente de la Administración Nacional de Puertos, y en particular en este último mes, con los festejos de los 100 años, cuatro anécdotas, cuatro hitos en la historia del puerto, que me parece que pueden servirnos para ver qué nos gustaría que hiciera el puerto para adelante.

En primer lugar, y el Ing. Ponce va a hablar de eso en un ratito, lo que significó la obra en sí, el uso de tecnología de avanzada para aquel momento, el uso o el diseño de un proyecto que fue mucho más ambicioso que lo que la tecnología de la época demandaba. Me refiero a la tecnología de buques, para diseñar los calados, era un puerto que se proyectó para mucho tiempo, y hoy disfrutamos de esos calados, de esa tecnología, de esa estructura, esas escolleras, que en su gran mayoría están allí, como las dejaron hace 100 años.

Segundo hecho importante: el segundo hito que me parece que vale la pena considerar, es cómo funcionaba el Puerto de Montevideo, qué usos tenía el Puerto de Montevideo, durante su historia, y de esos hay uno que me interesa particularmente que es que en época del imperio

español, Montevideo era el lugar por donde distribuía España su correspondencia para toda América. Juntaban en España todos los mensajes, todas las cartas que querían enviar a Sudamérica, en el Puerto de la Coruña, las traían por barco todas a Montevideo, y desde allí se distribuía a esta región y a América. Eso me parece una cosa muy sintomática, muy importante y que creo que vale la pena que proyectemos a otras actividades. Seguramente hoy nadie piensa en distribuir cartas, ya Internet se ocupa de eso, pero me parece que como ejemplo de cosas que se pueden hacer desde un puerto, concentrador y distribuidor de mercadería en general, vale la pena analizarlo y ahora dentro de un ratito lo veremos.



Puerto, Ciudad y Bahía en 1831

Un tercer elemento de la historia del Puerto que me parece que vale la pena analizar, es la proyección fenomenal que significó en el año 1992, la reforma del Puerto, la Ley de Puertos, la gestión del entonces Presidente, que hoy está aquí a mi lado y preside esta AIU, y lo que significó como removedor de un ambiente que venía con tradiciones, con estilos, con una cultura de gestión, que a partir de ese momento cambió radicalmente y nos ha permitido ganar las cosas que hoy tenemos y soñar con las que hoy nos falta. Nada de eso hubiera sido posible, si en el año 92 no hubiera habido un directorio de la Administración Nacional de Puertos que patrocinó, un Centro de Navegación y empresas privadas que acompañaron, y un gobierno que tuvo la visión de impulsarlo a pesar de oposición, de problemas, y tuvo hasta la visión increíble de sacarlo del resto de la Ley de empresas públicas, hecho sin el cual seguramente hoy, y plebiscito mediante, no hubiéramos tenido Ley de Puertos.

Así que me parece que ahí también, en el año '92, tenemos un mojón importante que no refiere a colocar piedras o escolleras, pero hace a lo que hacemos encima de las piedras y de las escolleras que es muy importante, y ahora dentro de un rato voy a volver a eso.

Y el último hito que es parte de la historia del Puerto y parte de la historia de esta obra que hoy celebramos, que me parece que también da para hacer alguna reflexión, es el hecho que 7, 8 años después que la obra fuera iniciada y terminada su construcción el puerto nunca fue inaugurado. El día que se iba a inaugurar el nuevo puerto, hubo un problema, un accidente con el vapor de la carrera Colombia, que naufragó aquí en la bahía, donde hubo decenas de muertos, y obviamente no se inauguró la obra.

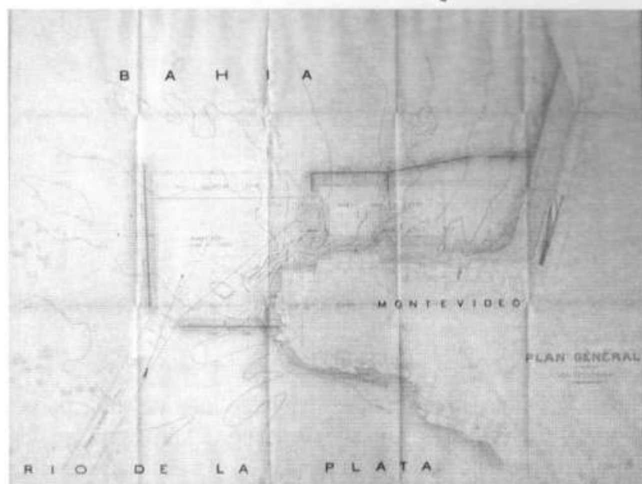
Pero veamos, de estos cuatros temas, qué conclusiones o qué ideas podemos sacar, y qué temas vale la pena que reflexionemos:

En **primer lugar** hablaba de la tecnología que se usó en esa época, de la cual el Arquitecto Bascou y el Ing. Alberto Ponce nos van a hablar más adelante, vale la pena resaltar la visión de aquellos proyectistas, la visión de aquellos gobernantes que decidieron hacer un puerto que apostara a más. ¿Qué tiene que ver eso hoy?. Bueno, esta sociedad, la comunidad portuaria, mucho más amplia que la Administración Nacional de Puertos, tiene sueños y tiene proyectos de la infraestructura portuaria, que me parece vale la pena comentar, y que me parece que vale la pena soñar con la libertad y con el vuelo que tuvo aquella gente de principio de siglo. Los proyectos de infraestructura en el puerto, los que hoy manejamos en el ambiente de la comunidad portuaria, yo diría que se basan en cuatro patas fundamentales. Hay algunos proyectos menores sobre los que también podemos hablar, pero hay cuatro proyectos grandes de infraestructura que vale la pena tener en cuenta.

En primer lugar, el de la terminal de contenedores, historia que ya conocen, en su inicio, en su desarrollo, y en su desenlace, que implica una obra de infraestructura muy importante, de ganar, de duplicar la capacidad de muelles y de puestos de atraque que tiene hoy el muelle de escala, de ganar una superficie de respaldo en ese muelle de escala, en el orden de 8 a 10 hectáreas, que va a demandar una inversión del orden de los 60 o 70 millones de dólares. Está previsto que se funde con capacidad como para ser dragada a mucho más calado del que hoy nos imaginamos que el dragado del Río de la Plata pueda exigir en el mediano plazo, que va a implicar que la sociedad privada que se hace cargo de esa gestión, incorpore equipamiento, que hace años que el puerto clama por tener y no tiene. En definitiva: además de todas esas incorporaciones de infraestructura, ha significado, un avance importante en lo que refiere a sacarse una enorme frustración de encima, de demostrar que se pueden hacer las cosas y que 100 años es tiempo más que suficiente, para pensar, desarrollar, discutir y finalmente concretar un proyecto.

Un segundo proyecto de infraestructura que me parece importante, que es además un compromiso que ha asumido el actual Directorio frente a su comunidad portuaria, es el dragado del puerto de Montevideo. Esto constituye sin duda una de las ventajas comparativas más importantes de este puerto que quiere consolidarse como concentrador, o como hub regional, y que es una ventaja que hay que aprovecharla. Aprovecharla implica por lo menos dos instancias: una primera, que significa cumplir con la ley, que no es una instancia menor, y asegurar que el puerto de Montevideo cuente con 10 metros de calado como dice la Ley desde el año 1913 o 14, y que a veces cumplimos y a veces no cumplimos. Eso depende de la marea sobre todo, cosa que la ley no previó pero que es bueno que quienes estamos al frente de esto, sepamos que hay que hacer cumplir, así que un primer compromiso de ese contrato de

dragado del canal de acceso, será asegurar 10 metros; la segunda implicancia, como aprendimos de la gente de principio de siglo, es tener el puerto más profundo del Río de la Plata, y entonces tendremos que prever en el mismo contrato la posibilidad de aumentar ese calado, ese acceso, y entonces estamos tomando las precauciones para que el mismo contratista dragué primero a 11 y luego 12 metros y seguramente esto signifique un posicionamiento muy importante de Montevideo en el Río de la Plata, el puerto de aguas profundas del Río de la Plata.



Plano original del Puerto

Es un costo elevado. Mantener el canal a 10 metros costará en el orden de los 10 millones de dólares por año, pasar a 11 metros cuesta el orden de los 20 millones de dólares por año, y para pasar a 12 metros ya estamos hablando de más de 30 millones de dólares por año, porque a más profundidad aumentará la sedimentación, pero además porque a más profundidad aumenta el largo del canal, y todas esas son obras que demandan mantenimiento permanente y muy costoso. No cabe duda, sin embargo, que es algo a lo que el país tiene que apostar, es algo que estamos discutiendo con el gobierno en términos de ver que podamos pagarlo, y estamos en las instancias de definir los términos del pliego. Seguramente en el mes de setiembre se convocará a las empresas dragadoras más importantes del mundo, para presentar el proyecto y para que de la mano de quienes lo han hecho otras veces en el mundo, poder mejorar ese pliego que sirva de base, y así licitar y contratar.

Un tercer proyecto que me parece importante a la hora de hablar de la infraestructura portuaria, es el de la zona logística. Hoy el puerto de Montevideo con sus sesenta y pico de hectáreas no tiene suficiente espacio para albergar la cantidad de carga y de operaciones que se hacen con la carga, y que se hacen en forma creciente. El Puerto de Montevideo, a pesar de estos últimos años de estancamiento, y alguno de recesión, ha venido creciendo a un ritmo sostenido en los últimos cuatro años encima del 10% acumulativo anual, y eso es una tendencia que sigue, porque más allá que las importaciones - exportaciones se han ido reduciendo, las operaciones de tránsito han ido aumentando. En conjunto, el movimiento dentro del Puerto es mayor y exige más espacio. Un ingeniero debe preguntarse: y ese espacio, ¿de dónde se puede sacar?. Y se puede sacar de tres formas: la primera, haciendo la operativa más eficiente, para que en el mismo metro cuadrado rote más carga. Estamos trabajando en eso, y los operadores portuarios, la verdad, que han mejorado muchísimo su productividad y eficiencia, se han equipado y han incorporado técnicas de gestión mejores, aunque hay mucho para mejorar también en ese campo. La segunda alternativa es ganarle espacio a la bahía. La terminal de contenedores es un ejemplo de eso, pero eso es caro: estamos hablando en el orden de los U$S 350 por metro cuadrado. Ganarle un metro cuadrado a la ciudad sin duda es mucho mas barato que eso y entonces, y aquí viene la tercer forma de que hablaba, estamos pensando en incorporar al recinto portuario algún terreno de la propia ciudad, de una superficie amplia, con un costo bastante más bajo que estos U$S 350, que nos permita operar, conceder por un período de 30 o 50 años a privados que inviertan, que desarrollen sistemas logísticos y de información sobre esa base, sobre esa plataforma de infraestructura en la ciudad, que permitan incorporar valor, y que permitan tener un programa a largo plazo. Hoy, las terminales extraportuarias que en muchos casos están otorgadas o permitidas por la Dirección de Aduanas, se realizan sobre predios muy chiquitos y con plazos de 6 meses. Nadie invierte un peso cuando se le dan permisos o concesiones con esas condiciones. Hay que pensar en un proyecto largo, más amplio; un proyecto donde se pueda invertir en informática, y en sistemas que administren mejor los stocks, y las operaciones que se realizan de logística. Seguramente va a dar una sinergia entre muchas empresas y además va a dar la posibilidad de ser muy atractivos en el exterior para empresas que quieran instalarse en Montevideo y distribuir desde aquí hacia los centros de consumo que son los más importantes de Sudamérica. Desde Río de Janeiro, hasta Buenos Aires, Córdoba y Mendoza, está el 70% del producto bruto de Sudamérica, pero además están los centros de consumo más importantes, de mayor población y de mayor poder adquisitivo.

Montevideo tiene una condición estratégica fenomenal, como para poder desde aquí distribuir a esa región.

Un cuarto proyecto que me parece interesante, que viene de la mano seguramente con este anterior, y que vale la pena pensar, es una vieja deuda que tiene el puerto con la sociedad: el puerto de Montevideo, para permitir ese incremento de operativa y de actividades que se desarrolla dentro del recinto, lo que ha hecho es ponerle un muro fenomenal a la ciudad, y hoy la ciudad no disfruta de la bahía que le dio origen y que fue la cuna de todos nosotros. Disfrutamos de la bahía quienes tenemos la suerte de trabajar frente a ella en un segundo piso, pero no lo disfruta la enorme mayoría de la población, y me parece que es un proyecto que nos debemos, y que en la medida que tengamos espacio en otros lugares de la ciudad, como para desarrollar varias de las actividades logísticas o de depósito que hoy se desarrollan en el puerto, bien podemos darnos el lujo de abrir 6 u 8 hectáreas a la ciudad,



Muelles, obrador y cantera de La Teja. Vista general

incorporarlas como paseo urbano a la trama estructural de la Ciudad Vieja y desarrollar desde allí actividades de gastronomía, de oficinas, de shopping, de paseo. Eso yo creo que es bueno para la ciudad y desde el punto de vista egoísta, es mucho mejor para el puerto, porque pagan mucho más esos concesionarios que los que almacenan cigarrillos o whisky.

Hay otros proyectos de infraestructura de los cuales podríamos hablar: el retiro de embarcaciones hundidas que está contratado y empezando en los próximos días, la pavimentación de otras áreas del puerto, o los proyectos de los puertos del interior. Eso lo podemos hablar en otro momento, no quiero extenderme demasiado.

El **segundo de los hitos** que decía hoy que me interesaba como proyección del puerto, era ese ejemplo de Montevideo centro de distribución de correo, conectado con La Coruña, que era el centro de concentración en España. Yo creo que eso es una proyección desde Montevideo de lo que debe ser: un centro de distribución a la región. Ya he dicho que aspiraba que Uruguay fuera la Holanda de América - ahora será la Bélgica de América pero el concepto es el mismo. Se trata de un pequeño país (Holanda entra dentro de Tacuarembó); un pequeño país entre gigantes (Francia y Alemania allá; Argentina y Brasil acá); con muy buenas conexiones con el resto del continente; con la hidrovía del Rin, que ha explotado fantásticamente Holanda y que tiene un puerto como el de Rotterdam, que es el más grande del mundo, y que se extiende por 45 km., en ambas márgenes, y aquí la verdad que si hubiéramos tenido europeos, no nos hubiéramos dado el lujo de prescindir de la hidrovía durante tantos años como hemos prescindido.

Tenemos esas condiciones además de un país pequeño, también en Bélgica. Lord Ponsomby tuvo su que ver en el origen de la propia Bélgica, como en el nuestro, es así que todo es parte de un mismo pensamiento, y me parece que es un país que tenemos que pensarnos y asemejarnos, con gente culta, instruida, que proveen de servicios. Hoy es común ver en cualquier rincón de Europa, camiones holandeses distribuyendo la carga que entra al continente por Rotterdam y eso es venta de servicios, eso es agregado de valores, eso es trabajo de holandeses que se agrega y se vende y que Uruguay tiene condiciones como para ser lo mismo en toda esta región.

¿Qué implica ser un centro de distribución?. Bueno, implica primero ver al puerto como una cosa mucho más elaborada y avanzada que un simple muelle donde se sube y baja carga y mercaderías (transporte vertical); un puerto es el primer eslabón de una larga cadena de actividades logísticas, donde amén del transporte vertical, se realizan tareas de transporte horizontal, se llega hasta el consumidor, y además en el medio se le agregan un montón de valor, de mano de obra, de información, de llegar en el tiempo adecuado con la carga al lugar adecuado, y yo creo que tenemos muy buenas condiciones como para hacer eso.

El país tiene necesidad de agregarle valor a las cargas que por aquí pasan. Hoy la mitad de la carga que pasa por el puerto de Montevideo es de tránsito, y la otra mitad de importación o exportación. El volumen de mercadería de importación y exportación variará según varíe la economía del país: a veces crecerá y otras veces se quedará quieta; pero la mercadería en tránsito, esa varía tanto como nos animemos a soñar, con ese destino de país, con esa visión de país, como esfuerzo hagamos para captar esas cargas, y como nuestros empresarios sean capaces de convencer con el auxilio seguramente del Puerto, pero con otros auxilios más que vale la pena hacer para que esa mercadería que viene de fuera de la región al corazón de América, entre por Montevideo y no por Buenos Aires, o por Paranaguá o por Santos.

Para que se hagan una idea: el tránsito en este país, da trabajo a unas 10 mil personas por año, implica la facturación de mil empresas por un total de alrededor de 600 millones de dólares por año, con agregado de valor por 300 millones de dólares al año, y con exportaciones netas de servicios del orden de 250 millones de dólares por año. Eso implica que a cada contenedor que pasa por el puerto se le ha agregado valor de materia gris y de mano de obra de uruguayos por cerca de los 2.300 dólares,y todo eso captando el 2% de los tránsitos de la región. Esto quiere decir que del mercado de tránsito, la mercadería que va a la región pasando por Buenos Aires, Montevideo, Paranaguá, Río Grande, o Santos, Montevideo capta nada más que el 2%. Quiere decir que el potencial de crecimiento que tenemos, a poco que coordinemos a todos los actores de esta larga cadena, es fantástico, y yo creo que vale la pena que el país apueste a eso.

Esto además no es una actividad que signifique un subsidio al tránsito en perjuicio de exportadores e importadores. De ninguna manera, y por dos razones fundamentales: primero porque el hecho de tener más mercadería en el puerto, el hecho de tener una masa crítica de mercadería que se mueva por nuestras terminales portuarias, lo que hace es que los costos fijos (que son elevados) de la actividad portuaria, tanto pública como privada, se prorrateen en mucho más carga y eso es bueno también para la importación y exportación; pero además es bueno para impor-

tadores y exportadores, porque el hecho de concentrar carga en Montevideo hace que las líneas navieras y que los armadores vengan a Montevideo con frecuencia y que entonces nuestra mercadería pueda salir directo desde Montevideo al mundo, y que no tengamos que estar pensando en llevar la carne a Buenos Aires para desde allí meterla en un barco más grande y ver cuándo podemos hacer que llegue a su destino final. Así que me parece que es puro beneficio y que vale la pena apostar a esa visión del país. Además, por la razón del artillero, todos estos proyectos de los que estamos hablando y esto es conclusión primera del plan maestro, todos estos proyectos de inversión de los que estamos hablando no son viables, no son rentables si entre los beneficios de las inversiones no contamos el agregado de valor para toda la cadena portuaria.


Colocando tablestacas.

Yo creo que Montevideo tiene un destino como puerto distribuidor para la región, y creo que para eso hay que trabajar muchísimo en todos los sectores, el público, y también los privados.

El **tercer hito** del que hablaba era lo que significó la reforma del año 92 que abrió las puertas a mucho de los proyectos que hoy estamos analizando y que hoy estamos soñando, y que tuvo un ritmo vertiginoso en los primeros años al amparo de lo que decía la ley y el decreto. Transformar leyes y decretos en actividades y en cosas concretas que se plasmen en el día a día, es muy difícil y acá tuvimos una actividad vertiginosa en los primeros años de actividad, con acciones que emprendieron los privados, donde el puerto tuvo mucho que ver, y donde la operativa pasó en muchos de los sectores a ser realizada por privados, con los dolores de crecimiento que siempre hay en estos casos, con algunos lugares donde no hubo crecimiento y hay operaciones y hay acciones que hoy el puerto sigue desarrollando, tal vez hasta en contra de lo que dice la misma Ley, pero hubo un empuje fenomenal que abrió muchas de esas posibilidades.

Porque Montevideo tiene a partir de esa Ley y a partir de ese empuje muchas posibilidades para transformarse en ese puerto distribuidor del que hablábamos hace un rato, por varias razones:

En primer lugar el régimen de puerto libre, es un régimen por ahora y hasta hoy, o hasta estos días, único en la región, que permite beneficios fantásticos para la carga. El hecho de poder tener la carga en el puerto de Montevideo, sin entrar y sin límite de tiempo, los beneficios en el recorte de impuestos, el hecho de no tener por qué saber cuando se llega con una carga a Montevide cuál va a ser su destino final, ese régimen de Puerto libre es algo que se valora y que es inigualable y por ende atrae mucha carga. Hay que hacerle algunas actualizaciones, y lograr que el régimen de Puerto Libre sea un régimen que quede claro a todo el mundo, y que cuando nuestros agentes de tránsito, o agentes de puerto libre, salgan al exterior estén en condiciones de decir, el régimen impositivo que rige en Montevideo es tal, y que no se siembren dudas o que no se generen dudas, y entonces no se paga el impuesto al patrimonio por esa mercadería o entonces están las exoneraciones de impuesto a la renta por esa mercadería en tránsito.

Esas cosas son importantes y lo hacen particularmente ventajoso.

Otra de las ventajas que tenemos, es la ubicación en la región. Nuestros próximos tratados en materia de ALCA o en materia de 4 + 1, o ese mercado fantástico que se nos abre y que se les abre a otros también y que va a requerir mucho mayor comercio, una dinamización de cargas en la región, que tiene a Montevideo como una oportunidad, puede ser una amenaza también, puede ser que haya que apurarse y concretar muchas de estas medidas para que Montevideo sea realmente atractivo. Hay que estudiar la competencia, hay que saber por qué hay mercadería que no viene por Montevideo todavía, y estamos trabajando en eso con el auxilio de muchos privados.

Hay un reconocimiento internacional del país, como un país estable, social, política y económicamente, a pesar de su tamaño y de las turbulencias de la región que no han conseguido doblegarlo y eso me parece que es importante y que los inversores extranjeros, los distribuidores de mercaderías extranjeros miran y valoran y por eso es que hoy tenemos esa participación en el mercado de tránsito.

También creo que como ventaja digna de mención está lo que significa el sector privado portuario, el sector privado, que después de años de guerra y de muy dura guerra entre ellos y contra las autoridades públicas, en los últimos años hemos tenido cambio de actitud, fuertes inversiones, una apuesta a mejorar su operativa y a colocarse en Montevideo como su centro de trabajo. Lo mismo que estos empresarios uruguayos hicieron durante muchas generaciones, ahora hecho con armonía, y eso me parece que es importante. ¿Qué ha hecho ese cambio de actitud?. Ha hecho cosas muy buenas, ha batido su propio récord de operativa portuaria en materia de contenedores en los últimos tiempos. Esto fue hace una semana. Los privados uruguayos han sido los que han permitido que el puerto operara cuando la grúa pórtico con que hoy cuenta la Administración se para o no funciona, es un milagro de la naturaleza y sigue funcionando, está vieja, pero a veces se para, y los privados con sus grúas móviles, con su equipamiento, y su empuje han conseguido mantener el puerto en funcionamiento y eso me parece que es bueno que se reconozca.

Condiciones de geografía. Uruguay está muy bien ubicado en el medio de esa región, y no voy a hablar sobre lo que significa, con un hinterland, que podemos ampliar en la medida que mejoremos la infraestructura, sobre todo las ferroviarias, uno de los socios que el país clama por tener y que seguramente al amparo de las concesiones que se

están planteando en estos días, nos permita obtener esa infraestructura ferroviaria muy importante.

La reforma del año 92 significó un ejemplo de cómo promover una nueva forma de gestión y yo creo que acá tenemos varios temas en materia de gestión que tenemos que encarar y que quiero señalar con titulares. El primero es el de la reforma interna de la propia Administración: sería tonto pensar que haciendo siempre las mismas cosas uno va a obtener resultados diferentes. Tenemos que asumir que si queremos resultados diferentes tenemos que cambiar nuestra forma de gestión, y la reforma interna es un buen ejemplo. Una estructura la de la ANP que fue diseñada, y tal vez fue muy buena en su época, cuando el puerto era un puerto operador, era un puerto que desde ir a buscar en sus remolcadores a los barcos hasta bajar las bolsas de papa con su gente y depositarlas en sus propios depósitos, hacía todo. Hoy es un puerto Autoridad portuaria, es un puerto que tiene, que delega sus brazos en el sector privado y tiene que velar para que esos brazos actúen haciendo las cosas que tienen que hacer, a todos por igual, sin chocarse brazos con brazos, y compitiendo en forma leal y eficiente. Ese es el rol nuevo que tiene la autoridad portuaria, que tiene la Administración de Puertos y ese rol nuevo es evidente que demanda una estructura diferente.



Muro de muelle terminado.

En el día de hoy hemos abierto las ofertas de estudios de consultorías para rediseñar, para hacer la reingeniería de la estructura de la Administración Nacional de Puertos. De lo que se habla en general es del número de funcionarios; me parece que eso es una consecuencia, y que las reformas traerán propuestas de cómo se armoniza en paz esos cambios, entre la estructura actual y la estructura que tenemos como visión final. Lo importante es la esencia, lo importante es el concepto: tenemos que diseñar una estructura distinta, para hacer las cosas distintas que la Ley nos obliga a hacer; tenemos que terminar, según estos elementos en materia de gestión portuaria, de implantar el modelo de puerto propietario, y hay actividades que todavía desarrolla la Administración Nacional de Puertos y que datan de la época en que éramos puerto propietario. Hoy el puerto draga, hoy el puerto opera grúas, la ley dice que tenemos que hacer otras cosas, entonces es bueno que nos propongamos en estos años completar ese camino en paz, en armonía, respetando derechos adquiridos, pero con mucha fuerza porque ese es el destino, esa es la visión que tenemos pero además es lo que nos dice la ley.

El tercer capítulo en materia de gestión portuaria que me parece muy importante, es el sello de calidad del puerto de Montevideo: que la comunidad portuaria en su conjunto sea capaz de comprometer resultados, de decirle a un armador que su barco no va a estar en el puerto más de tantos días, y decirle a un armador que sus costos en total no van a superar tantos dólares, y si nos pasamos en días o en dólares que paguemos la diferencia. Ese es un compromiso importante que no depende exclusivamente de una autoridad pública, sino que depende de la comunidad en su conjunto. Por eso el cuarto punto al que quiero referirme es el de la conformación de la comunidad portuaria. Tenemos que terminar de consolidar a la estructura público - privada de la comunidad portuaria, de hacerla trabajar en conjunto hasta que sea capaz de comprometer esos resultados, eso me parece que es un desafío muy importante.

Por último, una breve referencia al plan de gestión comercial: el puerto tiene que cambiar lo que ha sido su enfoque tradicional, que es el de vender muy bien los metros cuadrados que tiene, que son de su propiedad, y por los cuales percibe ingresos; o los metros lineales de muelles. Eso lo hemos hecho, y lo ha hecho bastante bien la Administración Nacional de Puertos. Pero la visión comercial de la Administración Nacional de Puertos tiene que ser mucho más amplia, mucho más ambiciosa. Esa es una meta ya cumplida con creces. Ahora lo que tenemos que hacer, es no trabajar de la Administración Nacional de Puertos hacia la comunidad, sino trabajar desde la comunidad hacia el mundo, liderar a los privados que se dedican a captar negocios por el puerto de Montevideo, presentarles propuestas en conjunto, para ser más atractivos, y que cuando se vaya en misión comercial, no vayamos a hacer actividad social, sino actividad de negocios. Eso lo podemos hacer solamente si vamos todos juntos, ya que nadie es dueño de la cadena logística portuaria, todos somos pequeños eslabones, y toda cadena es tan fuerte como el más débil de esos eslabones. Entonces, las propuestas comerciales hay que hacerlas en conjunto.

Por último, y para terminar, el **cuarto hito** que me parecía importante destacar era ese por el que, como consecuencia del accidente del vapor de la carrera Colombia, el puerto nunca fue inaugurado, nunca hubo un acto de celebración de lo que había sido esa obra magnífica, de lo que había sido ese proyecto, y esos sueños de visionarios a principios de siglo. Quiero decir, entonces, que como último elemento que me parece que vale la pena considerar, es que si hace 90 años o 92 años no tuvimos tiempo de inaugurar unas obras por un accidente, ahora a principios de un siglo nuevo, deberíamos poder darnos el lujo, no ya de inaugurar aquellas, que ya se terminaron y que hoy disfrutamos, sino de festejar las cosas que estamos proyectando, soñando entre muchos uruguayos y que tenemos que concretar primero, que hacer que pasen después, para poder disfrutarlas en conjunto con el resto de la sociedad.

Muchas gracias.

Historia de la Catedral de Montevideo y de su restauración

A continuación publicamos la segunda y última parte de este artículo, cuya primera parte fue publicada en el nº 43 de nuestra Revista



LA CAPILLA DEL SANTÍSIMO

Restaurada la fachada del templo, consolidada toda su estructura, construida la nueva cúpula, protegido el techo con la colocación de las tejas, ornamentado el Altar Mayor, todos las miradas y todo el esfuerzo se volcaron en lo Capilla del Santísimo Sacramento. El aspecto que ofrecía era lamentable; profundas grietas en la falsa bóveda decorada por Collivadino, las pinturas desfigurados par la humedad, las aberturas del linternón en un avanzado estado de oxidación, y este mismo en muy precario estado.

Las humedades filtradas a través de las bóvedas no sólo habían deteriorado las decoraciones sino que habían perjudicado la misma cúpula y los techos; en una palabra, era el mismo proceso destructivo del resto del templo, aunque en menores proporciones, por las dimensiones también menores de esta parte del templo. Fig. 1

Era pues necesario continuar la obra restauradora en este lugar tan trascendental del templo y así el 3 de junio de 1959 fue trasladado el Santísimo Sacramento al Altar Mayor a fin de que los trabajos pudieran iniciarse, cinco días más tarde comenzó la nueva jornada con la construcción de la bóveda interna de hormigón que sustentaría la primitiva, edificada en épocas del coloniaje.

En esta etapa, el Arquitecto, no sólo tuvo que luchar contra la acción demoledora del tiempo que había perjudicado los materiales usados, sino también contra los inconcebibles errores de cálculos y de medidas. Los nervios del exterior, sin equivalentes en el interior, no coincidían con los pilares del linternón, y mientras este tenía seis ventanas la cúpula tiene ocho espacios entre los nervios. Hay notables desproporciones en la misma colocación de los muros y el mismo ábside del altar tiene los mismos defectos. La mayor parte de estos fueron corregidas con la reconocida técnica de la firma constructora, pero alguno de ellos tuvieron que dejarse porque hubiera sido necesario tirar toda la Capilla y hacerla nuevamente.

El 12 de abril de 1960 estaba terminada la cúpula interna de hormigón y aquí, una vez más, primó la conocida técnica del arquitecto; en lugar de hacer un encofrado con tablas, se fue haciendo un encofrado con tejuelas en forma de anillos que quedaron formando parte de la nueva cúpula y sirven de aislador para las futuras pinturas que un día quisieran efectuarse. Esta solución que ha resultado perfecta tiene además la virtud de que los nervios internos y externos han quedado entrelazados y las dos cúpulas unidas.

Sobre la cúpula primitiva se hicieron las aislaciones asfálticas, se colocó el hormigón poroso y las tejuelas para asegurarse de todo riesgo de filtraciones y a fin de no encontrar problemas en la colocación de los azulejos.

Todos estos trabajos fueron efectuados con toda seguridad puesto que la primitiva cúpula estaba ya asentada sobre la nueva e interna del hormigón armado.

Para efectuar esta cúpula interna fue imprescindible eliminar la falsa cúpula donde el artista Collivadino había pintado los coros de ángeles, en el año 1908; fue imposible conservar esa decoración por cuanto esa falsa cúpula consistía en un tejido de alambre sobre el cual se había extendido la cubierta de yeso; esta, agrietada en todas partes, semidesprendida del tejido se caía a pedazos. Mientras se revocaba la nueva bóveda se iniciaron los trabajos en la parte exterior de la cúpula y así el 20 de abril, en menos de tres horas, fue demolido el linternón (Fig. 2) y como en la gran cúpula central se comenzaron los trabajos de consolidación; se emplazaron los nervios de hormigón correctamente y se edificó el nuevo linternón, más amplio en su fábrica y en sus ventanales a fin de que la luz descendiera ampliamente en el interior de la Capilla. (Fig. 3).

Hasta fines del año 1960 duraron los trabajos de remodelación de la Capilla. Si en cada etapa de su larga labor el Arquitecto Armas había mostrado su depurado tecnicismo y su certera visión para encontrar soluciones que combinaran la sobriedad de los detalles con la belleza del conjunto en la Capilla del Santísimo quedó superada su gestión arquitectónica y nos dejó una obra perfecta, donde impresiona la exactitud en el cumplimiento de las reglas arquitectónicas, la ornamentación que los mármoles ofrecen en sus líneas, en sus pilastras, sus capiteles y sus molduras y la admirable serenidad que reina en todo el ambiente.

El 17 de enero de 1961 la Marmolería "Renacimiento" comenzó la colocación de los mármoles travertinos nacionales y el 24 de abril estaba terminado todo el ábside en torno al altar del Santísimo, de suerte que el jueves santo de este año se reservó la Eucaristía en dicho altar haciendo de Monumento. (Fig. 4).

Se continuó luego con el Altar de Nuestra Señora de la Fundación y con todos los muros del recinto sagrado. Fig. 5. La pared posterior quedó ornamentada con la señal de la cruz, que luce en sus extremos los símbolos eucarís-

ticos de racimos y espigas, y se inscribió la frase ritual de la Vigilia Pascual que proclama el triunfo definitivo de Cristo en la vida, en la historia y en la eternidad. (Fig. 6).

Cabe señalar que la cruz grabada en el muro es copia del Pectoral que los feligreses de la Catedral obsequiaron al que esto escribe cuando fue designado Protonotario Apostólico.

Un último problema se presentó en esta Capilla, al buscar una ornamentación adecuada en la colocación de los mármoles que revisten sus muros. Al dibujar los adornos se proyectó entre las pilastras cuatro nichos ribeteados por artísticas molduras; ¿qué se ponía en el interior de los mismos? ¿se continuaba la serie de chapas que cubre el resto del muro? Esta solución daría a los nichos la impresión de una ventana tapiada. ¿Se pintaría dentro de los nichos las imágenes de los evangelistas? El recinto de la Capilla es pequeño y las imágenes parecerían caer sobre los fieles; además frente a la realidad de la presencia de Jesucristo en la Eucaristía, aquellas imágenes podrían distraer la atención de los fieles adoradores. Entonces, y una vez más, nuestro Arquitecto halló la solución áurea a este postrer problema, y lo resolvió colocando en los nichos el adorno que la fotografía 7 ofrece a nuestros lectores. Resolución magnífica porque ella realza la belleza del conjunto, conjuga perfectamente con la severidad de las líneas marmóreas, y los medallones con las cabezas en bronce de los cuatro evangelistas decorarán con maravillosa prestancia el interior de los nichos.

El escultor de estos artísticos bronces será José Luis Zorrilla de San Martín; él debía poner su talento y su arte en esta Capilla a la que su padre concurría diariamente; él debía dejar en esta parte del templo la constancia de su mano maestra, tan firme y estilizada en la molduración de los perfiles y de las figuras de sus ya históricas obras de arte.

Así quedó terminada esta Capilla del Santísimo de la Catedral, llena de tradiciones donde diariamente los fieles de la Ciudad Vieja encuentran reposo mental en sus agitadas jornadas, avivan su fe y vuelcan en la presencia de Jesús Sacramento las nobles inquietudes y los ruegos fervorosos de sus almas.

Bien podemos repetir que hemos deseado esta hora coma la más feliz de nuestra vida dejar restaurada la Catedral de Montevideo, y rodear el altar del Sacramento con la mayor dignidad y la mayor suntuosidad posible, a fin de que ello sea un trasunto de nuestra fe en la divina presencia y ofrendar al mismo tiempo a Nstra. Señora de la Fundación el sitio de honor que le corresponde por su abolengo histórico.



CAPÍTULO FINAL

El Arquitecto Rafael Ruano terminaba su folleto sobre la fachada de la Catedral, publicado en 1949, con estas expresivas palabras:

La primera finalidad de este folleto es ofrecer a todos los amigos de la Catedral un estudio técnico y una documentación gráfica de las obras de restauración realizadas hasta ahora; y esto, con un sentido de homenaje y de gratitud.

Pero tiene también esta publicación otra finalidad que no podemos llamar secundaria sino paralela y similar; y es

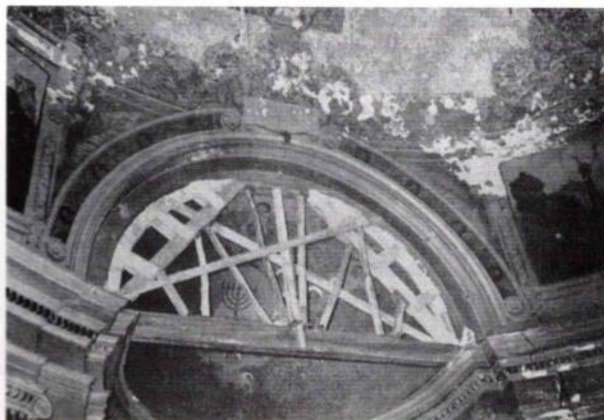


Fig.1. La Bóveda de la Capilla del Santísimo en pésimas condiciones.

la de recordar que la obra exige una nueva etapa necesaria e imprescindible.

En primer lugar, terminar la restauración de la fachada con el arreglo de la escalinata y el piso del atrio, a fin de que las depuradas líneas y nobles materiales del frente tengan con digna peana en esas partes de acceso al templo.

Luego, la otra obra, la hay totalmente imprescindible, la más difícil porque no despierta la admiración del viandante, y sin embargo la más necesaria porque gravita sobre toda la fábrica del templo: el arreglo de las bóvedas y su aislamiento con el exterior con una adecuada impermeabilización, digna de nuestro máximo templo.

Hoy, todo lleno de grietas y fisuras, deja pasar la humedad y el agua, perjudicando los revoques interiores que al caer sobre altares e imágenes hacen inútil toda limpieza y cualquier restauración de futuro.

Ese estado de cosas exige una inmediata corrección porque el elemento destructivo avanza de continuo y las grietas son cada día más pronunciadas.

Esperamos, pues, que esta publicación, al par que premie merecimientos y recree el ánimo con la contemplación del arte, sirva también de estímulo y aliciente para los generosos colaboradores de la magna obra que espera el nuevo gesto a fin de llevar a feliz término la urgente e imprescindible etapa. ***R. R.***

Después de doce años de aquella publicación podemos declarar, con íntima alegría que la necesaria e imprescindible etapa ha sido amplia y terminantemente cumplida; que los generosos colaboradores han dicho siempre: presente, cuando en repetidas ocasiones se les ha solicitado su contribución; que en el correr de estos años se han multiplicado las tareas, las jornadas penosas, las preocupaciones inherentes a estas obras, pero con la ayuda de Dios, cuya providencia hemos palpado en innumerables oportunidades, todo ha podido cumplirse en la realización de la urgente y necesaria etapa anunciada. El templo colonial ha sido consolidado en toda su estructura; su fachada reconstruida, el Altar Mayor decorado, la gran cúpula nuevamente edificada, la Capilla del Santísimo magníficamente restaurada. Aún falta la decoración pictórica de todo el templo, incluyendo la misma Capilla del Sacramento, pero no podemos exigir más en las actuales circunstancias.

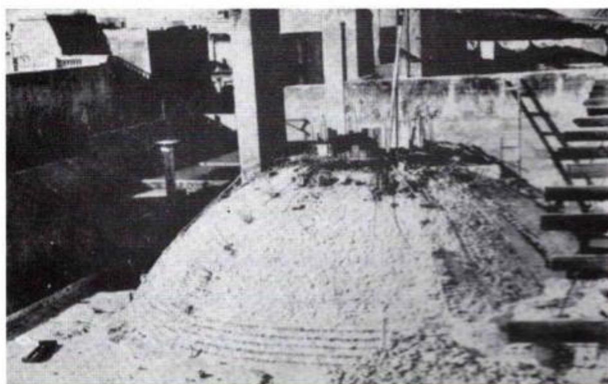


Fig.2. La Cúpula de la Capilla en reparación.

Es necesario abrir un paréntesis en estas obras que han durado veinte años y dejar una vez más que la divina Providencia marque la hora y señale a los protagonistas de la nueva empresa. Entretanto continuaremos las actividades espirituales y apostólicas de la Parroquia alentadas con la oración, que podremos formular bajo las naves sagradas del histórico templo restaurado.



NOTAS COMPLEMENTARIAS

Los planos originales, parecen haber sido o fueron del Ingeniero portugués José Custodio de Sáa e Faría, conquistado para el servicio de España por el militar Don José Cevallos, que lo había hecho prisionero en el ataque que efectuó' a la isla Santa Catalina en el año 1776; por este mérito es que el 20 de abril de 1777, Cevallos, desembarca en Montevideo como primer Virrey del Río de la Plata.

El edificio de estilo neoclásico había sido destinado lógica y originalmente para ser edificado en la Capital del Virreinato, Buenos Aires; sin embargo, por error los planos fueron bajados en Montevideo que habiendo hecho pedido similar, los tomó como propios v los utilizó; cuando se aclaró el suceso ya no había marcha atrás, lo que produjo gran enojo de, los porteños que acusaban de robo a los montevideanos.

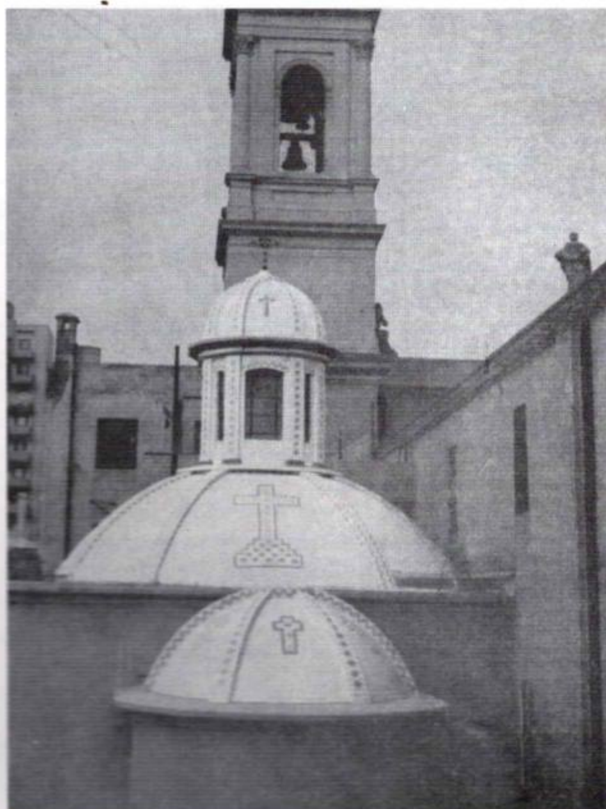


Fig.3. La nueva cúpula terminada en 1961.

Posiblemente las obras hayan comenzado de apuro el 12 de marzo, aunque la piedra fundamental fue colocada el 20 de noviembre del mismo año (1790) y en ambas ocasiones con grandes festejos oficiales, con la presencia del máximo gestor de las obras, el cura párroco Monseñor Juan José Ortiz y la presencia del Gobernador del Pino.

El edificio fue inaugurado 14 años después, sin revoques exteriores ni interiores, el 21 de octubre de 1804 y consagrado en forma solemne por el Obispo de Bs.As. Monseñor Benito Lué y Riega, con gran pompa y la presencia del Gobernador Pascual Ruíz Huidobro y misa cantada por fray Martín Joaquín Olidén.

ya pensó que tipo de vida quiere tener?

- 26 de Marzo y Rbla. Armenia
- Seguridad perimetral
- SERVICIOS OPCIONALES, spa con piscina, cancha de tenis, etc.

Apartamento 2 dormitorios 1 baño + garage
Todos los ambientes al frente, doble cerramiento, terrazas.

CUOTAS DESDE US$ 469 POR MES

Precio desde US$ 73.500 Financiados hasta en 20 años

CAMPIGLIA

26 de Marzo Tels: 622 8962 - 628 0760
Victor Haedo 2362 Tels: 402 2204 - 400 3067



Fig.4. El Altar del Santísimo Sacramento.



Fig.5. El Altar de Nuestra Señora de la Fundación.

A nuestro criterio, posiblemente, el cura Juan José Ortiz haya sido relevado por su "error" ya que no hemos podido encontrar más sus huellas, pero el 18 de noviembre de 1804 el Obispo de Bs. As. Nombra al presbítero Dámaso Antonio Larrañaga como teniente cura de la nueva Iglesia Matriz.

El arquitecto a cargo de las obras era Don Tomás Toribio quien también proyectó la primera fachada.

Según nuestros datos, ya tuvo la nave principal un primer techo de cerchas de madera y tejas; más tarde se hizo la bóveda cañón de lo cual no tenemos fecha.

A raíz de la conquista inglesa de 1807 la iglesia sufrió grandes deterioros causados por los bombardeos ingleses de que fue objeto la ciudad durante el sitio, y posteriormente, en la ocupación, sirvió de hospital de heridos y guarda de prisioneros, que llegaron entre españoles e ingleses a más de 600.

El 16 de setiembre, obligados, se retiran los ingleses.

Más tarde, durante el primer sitio de Montevideo, la Iglesia Matriz fue clausurada como edificio religioso y usada como cuartel de las fuerzas españolas que llegaron a auxiliar a Elío (19 de setiembre de 1813).

Hasta después de la Guerra Grande la Iglesia Matriz permaneció con la fachada proyectada por el Arq. Toribio, pero en 1858 el Arq. italo-suizo Bernardo Poncini proyectó una nueva fachada igualando las cúpulas de ambas torres y modificando diversos detalles, revoques y terminaciones.

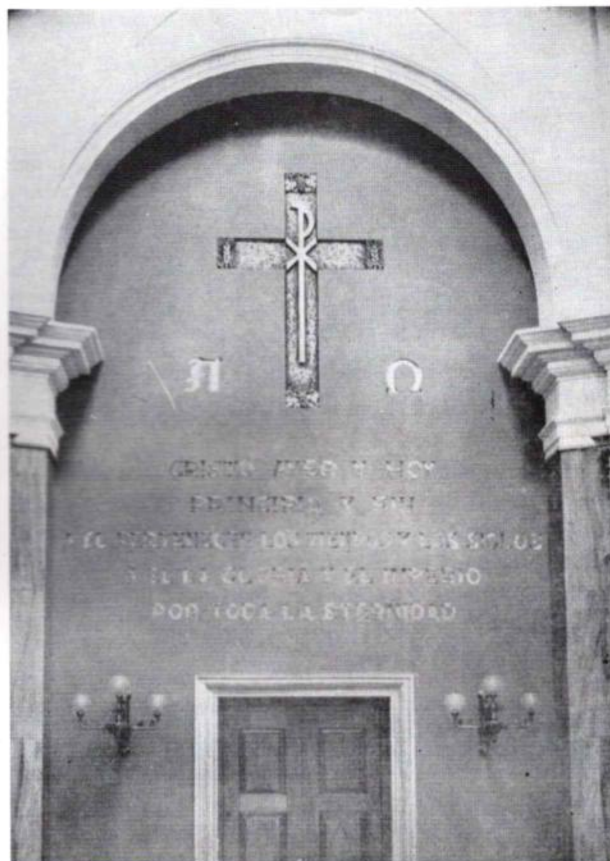


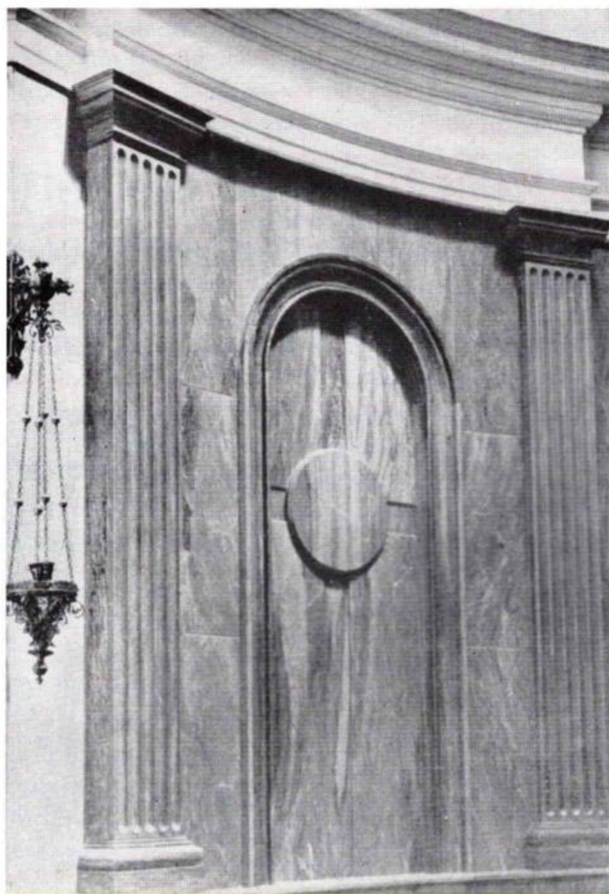
Fig.6. El mural de la Capilla.

Apenas terminados los trabajos de revocado, se detuvieron las tareas sin culminarlas. En 1861 se sustituyó el reloj de la torre sur por uno nuevo, y desde 1818 a 1887 se cambiaron campanas y se refaccionaron azoteas varias veces, las que habían sufrido deterioros grandes durante las invasiones inglesas cuando los ingleses colocaron sus cañones en las azoteas.

En 1905 se hacen recién los revoques exteriores de terminación en imitación piedra arenisca bajo le dirección del Arq. Llambías de Olivar.

En 1941 comienzan una serie de trabajos que se transforman en una verdadera restauración ya que el edificio amenaza ruina, por lo que la empresa encargada, "Pietropinto y Ruano Arquitectos", luego de haber reacondicionado toda la parte arquitectónica exterior manteniendo la obra de Poncini ya histórica, se enfrentan con los problemas de las rajaduras y humedades de la bóveda cañón de la nave principal y sus empujes sobre el resto de la estructura con el efecto de múltiples rajaduras. Luego de varias consulteas, con distintos Profesores Ingenieros de la Facultad. de Ingeniería especializados en obras de riesgo, desisten de continuar los trabajos ante las exigencias de la Curia de reparar la bóveda cañón histórica original sin interrumpir la continuidad de la misa diaria, y el consenso de los asesores de que ineludiblemente había que demoler la bóveda cañón.

Por ello empiezan, en 1952, los trabajos de investigación de la empresa "Isola y Armas Arquitectos" donde revistaba como Ingeniero Aníbal B. Broggi especialista en estructuras y en bóvedas delgadas para grandes luces,


Fig.7. El nicho ornamentado entre las pilastras.

de las que ya había efectuado varias para fábricas, clientes de la empresa.

Luego de cuidadosas investigaciones y estudios el Ing. Broggi acepta el reto, y la empresa se hace cargo del trabajo en las estrictas y contradictorias condiciones de la Curia.

Las obras con todos los decorados interiores y exteriores finalizan en 1961 alcanzando una reconstrucción completa de acuerdo al siguiente detalle:

- Recupereción definitiva de la estabilidad de las torres.

-Construcción de estructuras resistentes en las naves laterales a los empujes de la bóveda cañón. Marcos rígidos acartelados inde formables.

-Liberación de peligrosa e inútil sobrecarga a la bóveda cañón y su sustentación por una autoportante adosada por encima.

-Eliminación de la posibilidad de humedades; las tejas a dos aguas solución muy estética e históricamente valedera, además de que la cercha de hormigón actúa como tensor de la bóveda eliminando empujes.

-Dotar de estructura de hormigón armado tipo jaula a cupulín y domo que ya lucían rajaduras.

De todos los trabajos complementarios decorativos; útiles que se realizaron, conviene destacar la brillante asociación del genio estético del Arq. Armas con el genio técnico del Ing. Broggi al adoptar el techo de tejas a dos aguas que, además de la belleza y dar garantía contra la humedad al tiempo de renovar un aspecto histórico, la cercha de hormigón se hace funcionar como tensor externo a la bóveda anulando los empujes de la misma en los arranques. Además cabe citar la espléndida decoración de las cúpulas y domo con azulejos españoles, en recordación de "aquellos platos y fuentes que donó la población para que rotos en pedazos decoraran con sus colores las cúpulas de su iglesia" según narraba Isidoro de María. También colocó un bello calendario litúrgico en la torre norte en el mismo lugar que el reloj ocupa en la torre sur, realzando un lugar que estaba vacío y sin gracia. Se recolocaron, reacondicionando a nuevo las puertas originales que habían sido retiradas en 1917, produciéndose un interesante descubrimiento al retirar el tablero externo apareció escrito en la cara interior del tablero gemelo interno, la siguiente leyenda; "Año 1804. Trabajaron las puertas, a saber: Santiago Montero, Mateo Castro, Antonio Fortán, José Miranda, Juan Zuloaga". El ingenio de estos operarios les ha permitido entrar en la historia de la Catedral.

La Catedral es la obra más importante en su género, que existe en el país.

En ella se hallan sepultados algunos grandes personajes de nuestra historia nacional.

La Iglesia Matriz que en 1870 había sido elevada a la categoría de Basílica por Pio IX. Su sucesor León XIII la invistió cono Catedral en1878, y más tarde el mismo la elevó a Catedral Metropolitana en 1897.

Creo que no es poco mérito para un "recién recibido", apenas tres años antes, tener la audacia de contrariar el fallo definitivo de sus profesores y máximos experientes expertos y demostrar brillantemente con los hechos, que lo imposible era posible con una simple solución isostática. Prácticamente le puso una "tapa" a la Catedral.

Espero que la presente narración sirva para que el pueblo se entere a quién debe fundamentalmente la recuperación de ese magnífico monumento histórico nacional que es la Catedral Metropolitana, desde el punto de vista arquitectónico e histórico que tantos avatares ha sufrido pero que la enhiesta silueta que luce sirva de recuerdo al mérito del muy estimado amigo y compañero Ing. Civil Aníbal Braulio Broggi de las Muñecas nacido en la ciudad de Mercedes, Depto. De Soriano el 18 de junio de 1914 y fallecido el 27 de noviembre de 1984 cuyos restos reposan en el cementerio de su ciudad natal. Gran ingeniero civil que construyó en silencio su parte de este olvidadizo Uruguay, que en el siglo XX lo edificamos penosamente transpirando con una primitiva regla de cálculo, mucha imaginación y estudio.

Espero que estas desilvanadas líneas hayan esbozado la gran figura, rindan merecido homenaje al gran ingeniero y gran carácter y este prolongado relato llegue al gran público que nunca fue enterado de semejante mérito.

Se deja constancia que todo lo expuesto fue copiado del citado "Cuaderno del Boston- Serie Montevideo. Nº 1" salvo a partir de 1941 donde el suscrito tenía información más completa.

Ing. Civil Alberto Bolatto Ricci



Interruptores de circuito por detección de arcos eléctricos

Ing. Ind. Carlos Martony



UNA HISTORIA DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN

En los años 70 y los comienzos de los 80 la aviación comercial y militar utilizó extensivamente como aislación de los cables de los aviones, un polímero de nombre comercial Kapton, que se consideró en ese entonces como la aislación ideal. El Kapton es una polimida de gran estabilidad térmica, que conserva sus propiedade mecánicas y eléctricas en un intervalo de temperaturas muy amplio (-190 a 340 °C). La larga cadema del polímero es tenaz y durable, con una alta resistividad. Lo que no se conocía entonces, era como se comportaba el Kapton sometido a la humedad que tiende a condensarse en los lazos o ataduras de los manojos de conductores. Expuesto a dicha humedad, las largas moléculas del Kapton se cortaban, y la aislación se volvía frágil desarrollando pequeñas rajaduras que a su vez tendían a acumular más humedad. Los llamados arcos húmedos comenzaban a producirse creando descargas intermitentes, demasiado pequeñas como para producir los disparos de apertura de los interruptores comunes, y que a menudo no llegaban a interferir con la señal trasmitida por el cable. Sin embargo los pequeños arcos comenzaban a carbonizar la aislación, y el carbón es un excelente conductor, lo cual puede llegar a provocar un violento cortocircuito que despide en todas direcciones metal fundido del conductor en falta.

Uno desearía creer que las mencionadas rajaduras del Kapton son relativamente infrecuentes, pero no es así. Cuando un avión pasa la decena de años de uso, comienzan a aparecer problemas. De acuerdo a un reciente informe de la Lectromechanical Design Co. en un test realizado a un Lockheed L-1011, con 20 años de uso, que había sido retirado recientemente del servicio comercial, se encontraron 13 rajaduras de la aislación cada 1000 metros de conductor. Con aproximadamente 240 km de conductores en el L-1011, esto significa un total de 3000 rajaduras con potencial riesgo de producción de arcos eléctricos.

Luego de una larga investigación del accidente que ocasionó la caida del vuelo 800 de la TWA en Long Island en 1996, la NTSB (National Transportation Safety Board) llegó a la conclusión de que un cortocircuito produjo la explosión del tanque central de combustible de una de las alas. Entre las recomendaciones de la NTSB figuró la de incorporar nuevas tecnologias tales como el uso de **Interruptores de Circuito por Detección de Arcos Eléctricos**, y de equipos automáticos para el ensayo de conductores.

También la caida del vuelo 111 de Swissair cerca de Nueva Escocia en 1998 fue atribuido a defectos en el cableado.

No es para entrar en pánico cuando viajamos en un avión, pues muy pocos problemas con el cableado concluyen en un desastre. Además, luego de cada accidente, la investigación de las causas genera acciones correctivas en los puntos más críticos.

ACCIONES TOMADAS POR LOS GOBIERNOS Y LA INDUSTRIA

El problema del envejecimiento de la aislación de los conductores causó gran preocupación a gobiernos e industriales de todo el mundo vinculados con la aviación. Desde Estados Unidos a Australia se crearon grupos de trabajo con la misión de establecer nuevos protocolos de inspección y mantenimiento, y se comenzaron a evaluar nuevos sistemas de monitoreo a bordo, el uso de interruptores de circuito por detección de arcos eléctricos, y el uso de fibra óptica para sustituir conductores metálicos donde fuera posible.

Sorprendentemente los científicos de los polímeros, conocían poco acerca de cómo y porqué las aislaciones envejecen, pero ante el problema comenzaron a recuperar el tiempo perdido. Una meta era encontrar nuevos materiales para sustituir los blindajes de cobre empleados para eliminar las interferencias electromagnéticas, así como nuevos tipos de aislación que, sometidos a todo tipo de agresión externa, tengan una larga vida útil sin presentar fallas, y lleven incorporados dispositivos de diagnóstico.

¿QUÉ OCURRE EN TIERRA?

Obviamente las exigencias sobre las instalaciones eléctricas en tierra son menores que en la industria de la aviación, salvo que se trate de una central atómica u otra instalación cuya seguridad es crítica. Sin embargo, ello no debe conducirnos a descuidar el problema de las fallas en la aislación eléctrica de los conductores. En efecto, según la United States Fire Administration, uno de cada 5 incendios en las viviendas se origina en problemas eléctricos.

La industria eléctrica desde sus comienzos se ha ocupado del crucial tema de la seguridad, ya que la energía eléctrica, además de manejar potencias elevadas, ocasiona chispas que pueden iniciar incendios, y también puede ocasionar daños fatales a las personas cuando a través del cuerpo humano circula una corriente eléctrica. El resultado de tal preocupación ha sido la creación de diferentes dispositivos de protección que minimizan los riesgos provocados por fallas en las instalaciones eléctricas y en los equipos.

Inicialmente se utilizaron los **fusibles**, que interrumpen la alimentación eléctrica en caso de cortocircuito. Luego fueron sustituidos por la **llaves termomagnéticas** que además de proteger contra cortocircuitos protegen contra sobrecargas menos intensas que pueden producir sobrecalentamientos en los cableados. Más adelante en el tiempo, se incorporaron a las instalaciones los **interruptores diferenciales** que protegen a las personas en el caso eventual de una falla de aislación o un contacto accidental con un polo vivo que pueda ocasionar un pasaje peligroso de corriente por el cuerpo de una persona.

Pero los **Interruptores de Circuito por Detección de Arcos Eléctricos** son dispositivos totalmente diferente a los anteriores, que protegen una eventualidad contra la cual, hasta ahora, no había protección.

¿QUÉ SON LOS INTERRUPTORES DE CIRCUITO POR DETECCIÓN DE ARCOS ELÉCTRICOS?

Los Interruptores de Circuito por Detección de Arcos Eléctricos (en inglés Arc Fault Circuit Interrupter, o más

Disco
NATURAL
Punta Carretas Shopping
8 de Octubre y Garibaldi
Agraciada y Asencio

CONSORCIO TRACOVIAX S.C.
CONSTRUCCIONES DE CARRETERAS, PUENTES, OBRAS PORTUARIAS, MOVIMIENTOS DE TIERRA, ETC.
Cerro Largo 1014 - Tel.: 908 4489 - 908 4469
Fax: 908 4003 - Montevideo

abreviadamente AFCI), es un dispositivo eléctrico, de desarrollo muy reciente, diseñado para proteger contra la posibilidad de que se produzcan incendios en las viviendas, causados por la producción de arcos eléctricos anormales. Al detectar dichos arcos, el dispositivo corta la alimentación del circuito en que se detecta la anomalía.

Los arcos eléctricos son una de las principales causas de incendios. Cuando ocurren, su alta temperatura pueden producir la ignición de materiales combustibles próximos tales como papel, madera o alfombras. Los arcos ocurren generalmente en conductores cuya aislación esta deteriorada. Algunas causas que producen dichos daños son pinchazos de la aislación, instalación desprolija de tomacorrientes, cables apretados debajo de muebles, muebles apretados contra tomacorrientes, envejecimiento natural, exposición a corrientes de aire caliente y rayos solares, etc.

Los interruptores de circuito por detección de arcos eléctricos, emplean circuitos electrónicos con controladores microprocesados que detectan los arcos e interrumpen el suministro eléctrico mediante un disparo de apertura del interruptor. El dispositivo detector debe discriminar entre los arcos que se producen durante el funcionamiento normal de los equipos y los arcos anormales producidos por anomalías de cables o equipos.

LOS DOS TIPOS DE ARCOS

Los arcos eléctricos se clasifican en arcos en paralelo y arcos en serie.

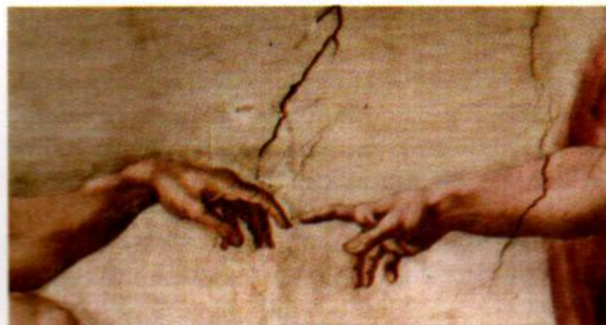
Los arcos en paralelo se producen cuando hay un cortocircuito entre conductores entre los cuales está aplicada la tensión compuesta entre líneas, y la única resistencia, que limita la corriente, es la resistencia del cableado.

Aunque sean intermitentes, los arcos en paralelo pueden llegar a tener una intensidad que eventualmente puede ocasionar la apertura de un fusible o un interruptor termomagnético utilizado como protección del circuito. Sin embargo si por alguna causa se interpone en la descarga alguna resistencia limitante de la corriente, puede suceder que no actúen las protecciones por sobrecorriente.

Los arcos en serie se producen cuando una conexión en serie con el circuito se afloja. En ese caso la corriente del arco está limitada al valor normal de consumo del equipo conectado a la línea. Esto hace particularmente insidiosos a los arcos en serie pues no son detectados como una situación anormal por las protecciones comunes.

¿CUÁNDO DEBE ACTUAR UN INTERRUPTOR DE CIRCUITO POR DETECCIÓN DE ARCOS ELÉCTRICOS, Y CUÁNDO NO DEBE HACERLO?

Existen situaciones normales en las cuales el interruptor por detección de arcos no debe actuar. Ellas son por ejemplo,



cuando accionamos cualquier llave de alimentación de un equipo, cuando insertamos una ficha en un tomacorrientes, cuando reemplazamos una lámpara, o cuando actúa el relé de un motor. En cambio sí debe actuar, en caso de conexiones flojas de tomacorrientes o interruptores, o en caso de cables conductores con la aislación dteriorada.

Esa discriminación de causas hace paticularmente complicado el diseño de un interruptor detector de arcos eléctricos anormales. El avace en la fabricación de componentes electrónicos integrados, ha hecho posible diseñar dispositivos compactos y económicos.

REGLAMENTACIONES

La utilización de los interruptores de circuito por detección de arcos eléctricos es un requisito de muy reciente introducción en las Reglamentaciones.

En la edición de 1999 del NEC (National Electrical Code), se establece que a partir del 1° de enero de 2002, deben instalarse interruptores de circuito por detección de arcos en los tomacorrientes de los dormitorios de instalaciones de viviendas nuevas.

Se trata pues de una tecnología que recién comienza a implementarse, y que por lo tanto será necesario esperar a reunir datos de las experiencias que se obtengan de aquí en adelante. El costo de los dispositivos es del orden de los 25 a 50 dolares americanos, y deben ser instalados por personal calificado, y ensayados mensualmente presionando un botón colocado en el frente del aparato.

FINALMENTE...

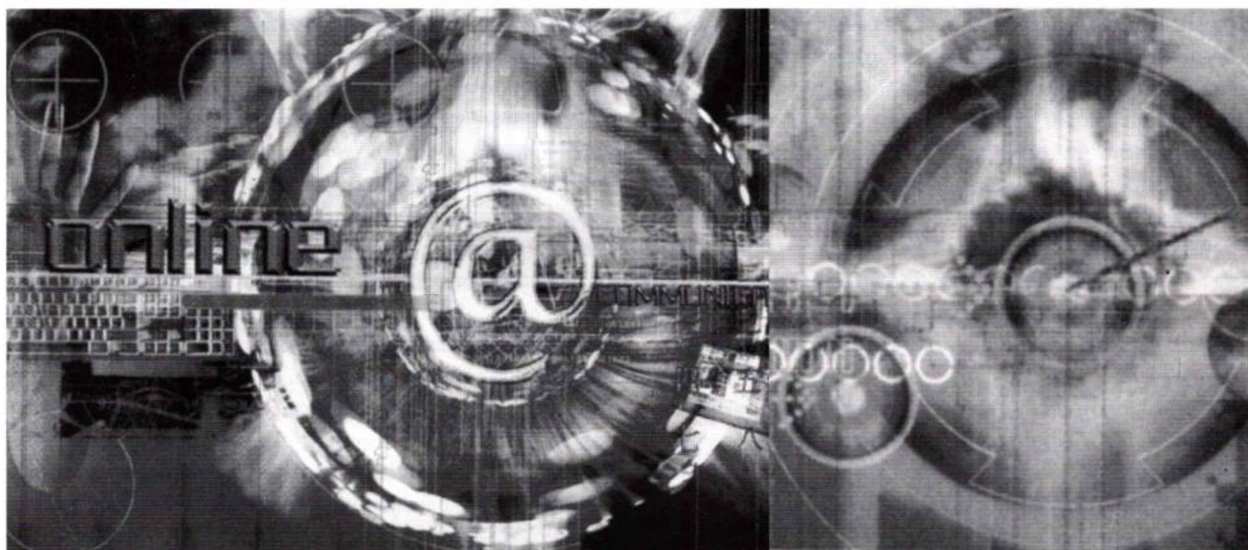
Todos estos acontecimietos de los últimos años, con materiales plásticos que fallan y con tecnologías electrónicas que aportan soluciones, nos hace reflexionar que lo último o más reciente no es siempre lo mejor o lo más seguro. Antes de generalizar el uso de un material plástico nuevo, sería conveniente esperar a que supere todas las pruebas de uso durante una o más décadas. Con respecto a la industria electrónica, se puede decir que si le dan suficiente tiempo, parece que ninguna solución le resulta imposible de implementar por complicada que parezca.



El siguiente artículo fue tomado de la publicación HACIA EL MAÑANA, de fecha octubre 2001 editada por los Departamentos de Información y Comercial de la Embajada Británica

Las redes son el futuro

por Michael Kenward, OBE, ex-director de la revista New Scientist



Las líneas telefónicas de todo el mundo envían y reciben continuamente millones de mensajes que viajan por las redes casi a la velocidad de la luz. Esta frenética actividad se basa en uno de los inventos británicos que más han influido en el desarrollo de las comunicaciones en todo el mundo: la fibra óptica.

Sin la fibra óptica no existiría Internet. El Reino Unido sigue ampliando las fronteras de la optoelectrónica, una industria que hoy día ofrece una gran variedad de productos y servicios. Además es el mayor mercado de fibra óptica de Europa, con una producción anual de 4.000 millones de libras (6.000 millones de EUR), casi la mitad del total europeo, y cuenta con importantes laboratorios de investigación.

Estas grandes oportunidades de inversión han sido aprovechadas por las más importantes empresas mundiales del sector, como ha sucedido con Southampton Photonics. Esta empresa de Southampton, al sur de Inglaterra, ha obtenido 36 millones de libras (48 millones de EUR), sobre todo de inversores de Silicon Valley, California (Estados Unidos), que va a dedicar sobre todo a diseñar y fabricar componentes de fibra óptica para el mercado mundial de las telecomunicaciones.

Las redes de fibra óptica pueden soportar el incesante aumento del tráfico enviando una corriente constante de luz a través de fibras de cristal muy finas. Los investigadores de la universidad de Southampton han inventado una de las tecnologías clave para las comunicaciones por fibra óptica. El fundador de Southampton Photonics es el profesor David Payne, director de ese equipo de investigación.

El Reino Unido ocupa un importante lugar en el mundo de las comunicaciones por fibra óptica desde hace unos 40 años, cuando Charles Kao de STL Laboratories, fabricó la primera fibra óptica del mundo. En 1986 el equipo del profesor Payne desarrolló en la universidad de Southampton los primeros amplificadores ópticos, que permiten que una señal pase prácticamente sin degradarse de un extremo a otro de una red, por ejemplo a través del océano.

Un amplificador óptico, un trozo de fibra de sílice dopado con un metal especial, el erbio, amplía la señal antes de que se debilite. Este amplificador de fibra dopado con erbio (EDFA) se convierte así en el verdadero sistema que ha hecho posible la transmisión por fibra óptica a largas distancias.

La empresa Southampton Photonics se creó precisamente para comercializar este invento. Actualmente el profesor Payne es su presidente y director del centro de investigación de optoclectrónica (ORC) de la universidad. La empresa es hoy una organización muy dinámica que satisface las más exigentes demandas de la industrias de telecomunicaciones. Sus productos permiten a las operadoras canalizar una gran cantidad de tráfico a través de las redes ópticas existentes. Por ejemplo, para multiplicar por 100 el tráfico que esas redes eran capaces de transportar hasta ahora, no es necesario instalar nuevos cables, sino simplemente adoptar la última tecnología conocida como multiplexación por división de ondas densas (DWMM).

La "magia" de la DWDM consiste en transportar señales de distinta longitud de onda. Al principio, las operadoras se contentaban con transmitir por cuatro canales a través de la misma fibra. Hoy día es posible hacerlo por 32 o 64 canales y los investigadores siguen buscando la manera de aumentar esta cifra.

Además de los productos que fabrica actualmente, Southampton Photonics va a fabricar también amplificadores ópticos para los nuevos sistemas DWDM, un mercado que asciende ya a 3.300 millones de libras (5.000 millones de EUR) y que crece rápidamente. La empresa colabora con otras de fotónica y de optoelectrónica creadas posteriormente para convertir las investigaciones universitarias en productos que ya tienen gran demanda en el mercado.

El Reino Unido cuenta con importantes centros o concentraciones de empresas de optoelectrónica, por ejemplo en East Anglia (Essex/Suffolk, al este de Inglaterra), Devon, Southampton, Oxford/Swindon y Edimburgo/Glasgow en Escocia. Otras zonas que cuentan también con empresas en este campo son Sheffield y Bristol en Inglaterra y Cardiff en Gales.

Otra empresa creada para aprovechar las investigaciones de la universidad de Southampton es Kymata, con sede en Livingston, Escocia. Su director técnico es el Dr. Richard Laming, que fue investigador del ORC de Southampton. Kymata, que en griego significa onda, ha firmado también contratos con la universidad de Glasgow y BT para fabricar componentes fotónicos, los equivalentes ópticos a los circuitos integrados, la tecnología que revolucionó las comunicaciones y la informática.

De modo similar a Southampton Photonics, Kymata financia su crecimiento con fondos procedentes de California y del Reino Unido. Con ellos está creando la base de una empresa de alta tecnología para fabricar guiaondas ópticos de sílice (el material utilizado en la fibra óptica) dopado sobre obleas de silicio. El Dr. Laming dice que "básicamente son una fibra en un chip".

La red ideal de telecomunicaciones transporta los datos en forma de señales ópticas durante todo el recorrido. Por el momento, cuando se quiere conmutar una señal (pasarla de una fibra a otra) o separar y unir distintas corrientes de datos, hay que convertir los mensajes en señales electrónicas y posteriormente de nuevo en señales ópticas. Ese procedimiento es muy complejo. Kymata es una de las empresas que fabrican circuitos y sistemas ópticos que permiten realizar esta conmutación sin dispositivos electrónicos.

El gigante mundial de la informática IBM ha adquirido una participación minoritaria en Kymata, dentro de un acuerdo estratégico conjunto para desarrollar componentes para la próxima generación de redes ópticas de comunicaciones. Según este acuerdo, ambas empresas van a desarrollar nuevos chips ópticos para poder transmitir datos a mucha mayor velocidad. IBM ha vendido a Kymata su tecnología especial de fabricación de chips de SiON (oxinitruro de silicio) para que la empresa británica pueda fabricar componentes complejos de altas prestaciones a un precio razonable.

La Vicepresidenta de fabricación de semiconductores de IBM ha dicho: "A través de esta colaboración con Kymata queremos fabricar una serie muy grande de chips ópticos muy versátiles para comunicaciones en banda ancha, para que nuestros clientes se puedan aprovechar cuanto antes de las nuevas tecnologías sin tener que instalar nuevas redes".

Otra empresa británica de optoelectrónica es Bookham Technology de Oxfordshire, al noroeste de Londres, que fabrica también circuitos ópticos de silicio. Su presidente y director general dice: "La tecnología de microcircuitos ópticos es una auténtica bomba, que puede tener en las industrias de las comunicaciones el mismo impacto que tuvieron los microcircuitos electrónicos en la informática hace 20 años. Nuestra empresa sólo tiene 11 años, pero es como si tuviera muchos más". Los primeros inversores en la compañia fueron dos importantes empresas tecnológicas, Intel y Cisco. Bookham cotiza en la Bolsa de Londres desde hace casi un año.

Intel invirtió también en otra empresa británica que puede revolucionar el campo de la electrónica, Cambridge Display Technology (CDT), que trabaja para sustituir los semiconductores por polímeros luminosos (LEPs) en todas las aplicaciones de pantallas para ordenadores y video. CDT se fundó en Cambridge para comercializar las investigaciones dirigidas por el profesor Richard Friend en el laboratorio Cavendish. La compañia colabora con la japonesa Seiko-Epson, que en junio pasado anunció que había fabricado una pantalla en color de sólo 2,5" con la nueva tecnología de CDT.

Tan importante como la propia pantalla luminosa es la técnica de fabricación, basada en la impresión por chorro de tinta. Este proceso no sólo es más sencillo que las líneas de alta tecnología donde se fabrican otras pantallas, sino que abre la posibilidad de fabricar pantallas cuyo tamaño está limitado únicamente por el que se pueda conseguir en las obleas que les sirven de soporte.

Mientras que las instituciones académicas han aportado muchas horas de investigación a esas nuevas empresas, las propias empresas han creado sus centros de investigación y desarrollo que han convencido a otras grandes compañías para que inviertan en la promoción de nuevas ideas. En febrero de 2000 BT firmó un contrato de 39 millones de libras (unos 59 millones de EUR) para vender

su centro de investigaciones fotónicas de Martlesham, Suffolk (Inglaterra) a la empresa norteamericana Coming Inc.

Según el contrato, Coming adquiere el derecho de uso de algunas patentes de BT referidas a láseres ópticos y otras tecnologías para el desarrollo de redes fotónicas, es decir, sin componentes electrónicos. En contrapartida, BT podrá comercializar sus inventos en el campo de la fotónica incorporándolos a productos fabricados por Coming.

Muchas otras grandes empresas de telecomunicaciones invierten en el Reino Unido. El gigante Nortel Networks va a crear unos 2.500 puestos de trabajo gracias a una inversión de unos 2.000 millones de dólares en sistemas avanzados de Internet. La parte principal de esta inversión se dividirá entre sus fábricas de Monkstown, Irlanda del Norte y Paignton, Devon (Inglaterra). La decisión se ha producido tras las anteriores inversiones de Nortel en el Reino Unido, que permitieron crear 2.700 puestos de trabajo.

El Viceministro británico de Comercio e Inversiones, Richard Caborn, ha declarado que esta inversión de Nortel es un importante voto de confianza en el Reino Unido como el primer país europeo para la instalación de empresas de alta tecnología especializadas en Intemet y en comercio electrónico, y añadió: "Los inversores internacionales como Nortel pueden invertir en cualquier parte del mundo. Por eso, si eligen el Reino Unido es por nuestra creatividad y nuestra inventiva, por nuestra fuerza de trabajo cualificada, flexible y adaptable".

Gran Bretaña se esta convirtiendo rápidamente en el primer mercado europeo de la industria electrónica y es el primer país de Europa en el uso de Intemet. Las industrias que se instalen aquí estarán mejor situadas para triunfar en la nueva economía basada en el conocimiento".

Por su parte, el presidente de Nortel Networks dijo: "Esta inversión nos sitúa en un buen lugar para aprovechar mejor la explosión de la demanda, ofrecer a nuestros clientes más posibilidades de elección a través de estándares abiertos y asegurar la mayor disponibilidad de nuestros sistemas y componentes ópticos, líderes de la industria".

Nortel Networks es una empresa mundial de comunicaciones y de Internet, con tecnologías que van desde la fibra óptica a las redes locales, intranets y comercio electrónico. Para atender la demanda creciente de sus servicios, ofrece amplias soluciones ópticas para Internet que van a aumentar sustancialmente la capacidad, fiabilidad y velocidad de la red.

Otras empresas nacionales y extranjeras en el sector de la fibra óptica son Marconi Communications, con más de 4.000 empleados en sus fábricas de Coventry y Liverpool, que está realizando una fuerte inversión en un nuevo centro cerca de Coventry donde trabajarán 5.000 personas en investigación y desarrollo y en la comercialización de sistemas ópticos. Está apoyada por el equipo de diseño de componentes del centro de Marconi en Caswell, Northampton, en el que trabajan 200 personas.

Alcatel Submarine Systems, que tiene 1.100 empleados en la antigua fábrica de STC en Greenwich, investiga y fabrica módulos amplificadores/repetidores submarinos de gran fiabilidad para la construcción de enlaces intercontinentales de fibra óptica.

Agilent, perteneciente al grupo Hewlett-Packard, diseña, desarrolla y fabrica sistemas e instrumentos para pruebas, medidas y supervisión de redes ópticas. Su fábrica de Ipswich es otra de las fábricas inglesas de primera categoría mundial. En ella trabajan 900 personas en la investigación y fabricación de transceptores de fibra óptica para la comunicación de datos (campo en el que Hewlett-Packard es líder del mercado) y láseres de alta tecnología.

JDS-Uniphase es líder mundial en el diseño, desarrollo, fabricación y distribución de productos de fibra óptica para telecomunicaciones. Ha anunciado nuevas inversiones en sus fábricas de componentes ópticos de Torquay y Plymouth, al suroeste de Inglaterra, con la creación de 1.000 nuevos puestos de trabajo. (TEL/BIZ)

Para más información, dirigirse a:
Kymata Limited, Starlaw Park, Livingston, Scotland, United Kingdom, EH54 8SF. Tel.: +44 1506 42 60 00. Fax: +44 1506 46 00 66. E-mail: enquiries@kymata.com
Internet: www.kymata.com
Cambridge Display Technology, 181 Huntingdon Road, Cambridge, United Kingdom, CB3 0DJ.
Tel.: +44 1223 27 63 51. Fax: +44 1223 27 64 02.
Intemet: www.cdtltd.co.uk
Southampton Photonics (UK), Phi House, Enterprise Road, Chilworth Science Park, Southampton, United Kingdom, SO16 7NS. Tel.: +44 2380 76 60 70. Fax: +44 1962 79 10 22.
E-mail: info@southamptonphotonics.com
Intemet: www.southamptonphotonics.com



El tiempo está loco.
Por eso lo más conveniente es tener en su casa un climatizador frío-calor. Disfrute del clima ideal todo el año con la energía más limpia, cómoda y segura, y páguelo con SuperPlan hasta en 36 cuotas, en pesos y con la tasa de interés más baja.
Disfrute la comodidad que sólo le da la energía eléctrica.
UTE
El confort es eléctrico
www.ute.com.uy

Conceptos básicos sobre calidad

Ing. Joaquín Próspero Cassou

Un recurso con valor estratégico para el entorno empresarial
Primera parte



En el entorno empresarial, un entorno de permanentes conflictos, sólo se puede triunfar, como en todos los entornos conflictivos, si se dispone y se usan armas con valor estratégico, característica relevante de la calidad.

Lo dicho, obviamente, no es un hallazgo personal, sino la repetición de palabras vertidas frecuentemente en ámbitos nacionales e internacionales; en lo que sigue, aunque en forma muy elemental, trataremos sobre todo de dar consistencia y comprensibilidad a los conceptos relativos a la mentada "calidad".

Cuando se dice que en nuestro país, como consecuencia de sus dimensiones geográficas y de población "debe apuntarse más a la calidad que a la cantidad", se está diciendo que debe darse prioridad a la calidad, o sea que antes de pretender aumentar las cantidades producidas se debe intentar mejorar o aumentar la calidad de nuestros productos.

Ahora bien: aumentar las cantidades y controlar ese aumento es un concepto fácilmente comprensible ya que significa que en vez de producir, por ejemplo, diez mil pares de zapatos deportivos baratos por día, produzcamos una cantidad mayor, digamos doce mil; pero ¿qué significa aumentar la calidad? ¿significa que en vez de producir calzado deportivo baratos, produzcamos calzado deportivo sofisticado u otras opciones que pudieran considerarse de mayor calidad?. La duda comienza por encontrar una respuesta a la pregunta: ¿qué es un producto de calidad, sea bien o servicio, y entonces, cómo se logra y aumenta esa virtud y cómo se asegura y controla tal logro?.

Hay entonces dos temas complementarios: 1. **CALIDAD**; 2. **CONTROL DE LA CALIDAD**.

1. CALIDAD

Cuando se hace referencia a un bien o a un servicio, la palabra "calidad" significa cosas distintas para personas diferentes; para gran cantidad de personas, la calidad implica aspectos intuitivos, subjetivos y globalizantes tales como funcionalidad, estabilidad de las características, confort, suavidad, etc. y otros con claro efecto "halo" como refinamiento, lujo, precio, etc.. En estos sentidos es que se puede hablar de calidad tipo para distinguir diferentes "calidades" de diferentes productos, sean bienes o servicios; un bien o servicio podrá ser tipo A, otro podrá ser AA, ó hablando de hoteles, por ejemplo, algunos podrán ser identificados como de 3 estrellas, 4 estrellas ó, para el caso de restaurantes, se hablará de 3 tenedores, 4 tenedores, o puede hablarse de "calidad superior" o "alta calidad" o cualquier otra expresión que intente una calificación, pero sin concretar claramente cual es el significado que se esconde detrás de tales denominaciones;

pero, sin ninguna duda, a lo que nos referimos es a características que satisfacen a los usuarios aunque no sea a todos los posibles usuarios.

Este es el concepto intrínseco: el usuario es el destinatario de la calidad que exhibe un bien o servicio. Debe destacarse que cuando se dice 'usuario' no se habla sólo del consumidor final, sino además del que usa un bien o servicio para a su vez producir otro más complejo, sea internamente o externamente a la Empresa, o para comercializarlo.

Expresamente entonces "calidad es la aptitud para el uso". Aptitud para el uso significa aptitud para satisfacer las necesidades o expectativas de los usuarios, sean éstas "expresas" (definidas por un pedido, un contrato de suministro, un pliego de condiciones, etc.) o "potenciales", esto es, a ser investigadas y descubiertas; debe quedar claro que esas necesidades o expectativas incluyen todos aquellos items a satisfacer: funcionalidad, estabilidad de las características, confort, suavidad, sofisticación, refinamiento, precio, seguridad de uso, confiabilidad, etc. y que en muchas oportunidades el usuario no percibe sino el aspecto exterior del producto que elige, asumiendo entonces la Empresa productora la necesidad de cumplir especificaciones normativas que aseguren la aptitud para el uso. El cumplimiento de tales especificaciones normativas recibe el nombre de "conformidad" y al proceso de determinación si productos, procesos, sistemas o personas cumplen con los requerimientos especificados, se le ha dado el nombre de evaluación de la conformidad, tema muy importante que se abordará al final del presente trabajo.

La empresa productora afronta ese compromiso de entregar bienes o servicios aptos para el uso por medio de la "función calidad", conjunto de actividades que se desarrollan en distintas áreas de la empresa y que en definitiva tratan de lograr, mantener actualizada y asegurar la mencionada aptitud. Así se puede identificar un ciclo compuesto por 5 fases de actividad, a cual más importante:

investigación de quienes son los usuarios y en qué consiste para ellos la aptitud para el uso, dando lugar a lo que podríamos llamar especificaciones de usuario;
diseño de las especificaciones de producción y de las normas técnicas que deberán respetarse para proyectar un producto que satisfaga aquellas especificaciones de usuario;
producción o realización de las actividades productivas, técnicas y/o administrativas necesarias para concretar en la realidad el producto proyectado;
logística y comercialización o entrega y transferencia del producto al usuario;
uso por parte del usuario, con lo cual habitualmente se generan nuevas apetencias y se justifica intervención a posteriori con la más completa información para afrontar un nuevo ciclo de **"investigación"**, etc..

FACTORES DE LA APTITUD PARA EL USO

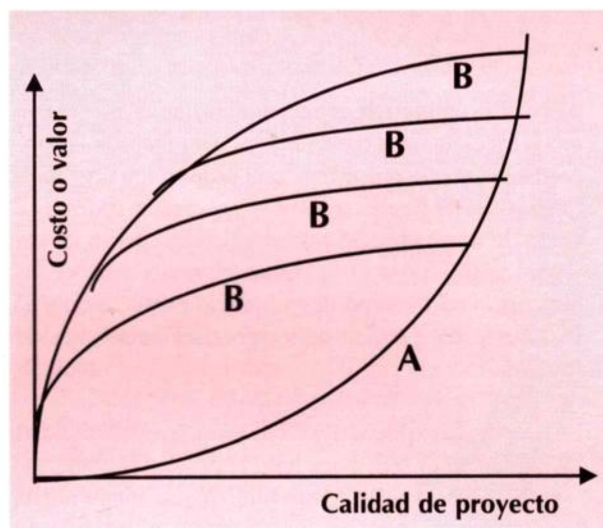
Las actividades antes enunciadas para mejorar el análisis empresario de la "aptitud para el uso" se integran en los principales factores de dicha aptitud:

calidad de proyecto, que resulta de la investigación de usuarios, sus necesidades y expectativas expresas y/o potenciales y del diseño desarrollado por la empresa para satisfacer tales necesidades, expectativas y normativas técnicas adecuadas;
calidad de concordancia, que resulta de capacidad que necesitará tener el sistema productivo para satisfacer en la realidad lo especificado por el proyecto;
disponibilidad, es el grado en que el bien o servicio cumple su función cuando el usuario lo requiere, incluyendo confiabilidad, mantenibilidad, apoyo logístico y condiciones operativas sencillas si fuera el caso;
servicio al usuario, es el grado en que la cadena de investigación, diseño, fabricación y entrega provee una solución adecuada a los problemas del usuario en forma pronta y competente.

CALIDAD DE PROYECTO

Incluye la calidad de investigación del mercado, que permitirá determinar las franjas en que se puede fraccionar el mercado y las necesidades insatisfechas, las expectativas y consecuentes especificaciones de usuario en cada una de esas franjas. Debe tenerse presente que cuando se habla de especificaciones de usuario, ellas incluyen, no solamente aquellas que se refieren a la funcionalidad del bien o servicio, funcionalidad más o menos sofisticada, sino también a las que se podrían definir como refinamiento que se traduce más en satisfacción estética y/o emocional que en mejora de la operatividad.

De aquí se deriva el análisis del "valor de la calidad de proyecto" y del "costo de la calidad de proyecto". Tal análisis viene explicitado en la gráfica siguiente:



Al aumentar la calidad de proyecto, incorporando más y más prestaciones funcionales, sofisticación y/o refinamiento (por ejemplo, si se trata de fabricación de calzado, uso de cuero legítimo en capelladas y suelas, cosido a mano de las capelladas, incorporación de medidores del impacto de cada paso, etc.) se va aumentando en forma más que proporcional el "costo" del producto con un andamiento como el de la curva 'A' del gráfico.

Los usuarios, según la franja de mercado a la que pertenecen, adjudican "valor" creciente a esas mejoras de la calidad de proyecto en la medida que a su criterio el aumento de costo resulta justificado; a partir de cierto punto, no estarían dispuestos a pagar más por el aumento de

la calidad de proyecto; así las curvas del valor para cada franja del mercado tienen un andamiento menos que proporcional como los de las curvas 'B' del gráfico. Según a que franja del mercado apunte la Empresa, debería apuntar a una "calidad de proyecto" señalada por el punto en que se maximiza la diferencia entre valor y costo, o sea el punto en que las tangentes a las curvas 'A' y 'B' son paralelas.

CALIDAD DE CONCORDANCIA

Se refiere a la fidelidad con que el producto cumple con las especificaciones incluídas en el correspondiente diseño final recogido en el proyecto. En general se trata de un valor relativo. Teóricamente el 100 % de los productos debieran cumplir con aquellas especificaciones, pero todo proceso productivo tiene variabilidad y la variabilidad del proceso se traduce en que no todas las unidades producidas cumplen con dichas especificaciones y sus tolerancias y entonces habrá un determinado porcentaje de rechazos.

No obstante, ello no significa imposibilidad de mejorar el cumplimiento o, en otras palabras, mejorar la calidad de concordancia: si se realiza un esfuerzo, sobretodo en la previsión de los defectos, mejorando la capacitación del personal, el mantenimiento de equipos, los instrumentos de vigilancia de los procesos, la calidad de las materias primar, etc.. Como es obvio, por lo antedicho, el costo variará con la obtenida calidad de concordancia, según se muestra en la gráfica siguiente. Aparecen los dos componentes de ese costo, a saber:

costo de la calidad de concordancia que se integra con todos los elementos mencionados para mejorar la concordancia y que crece más que proporcionalmente a medida que el funcionamiento se acerca al 100 %;
costo de la no calidad que es el costo interno de los rechazos (incluyendo las reparaciones y reprocesos para aprovechamiento de la materia prima, etc.) y el costo externo: pérdida de imagen, reclamaciones de los usuarios, etc..

Las curvas lo explicitan, pero es claro que si la calidad de concordancia es 0%, o sea toda la producción realizada es rechazable, el costo de esa total disfunción es altísimo y con seguridad las pérdidas internas y pérdida de prestigio se traducirán en fracaso empresario total. Por el contrario, si la concordancia llega al 100%, el costo por rechazos será cero, pero el esfuerzo para lograr ese resultado exigirá un costo muy alto, tal vez incompatible con los precios de mercado.

La suma de ambos componentes tiene un mínimo; el significado de la existencia de ese mínimo para un valor menor que 100 % es que es materialmente imposible pretender una producción sin variabilidad y por tanto sin fallas; la Empresa debe buscar la forma de que ese mínimo se obtenga para un valor lo más alto posible de la calidad de concordancia.



Claramente un componente de la máxima importancia en la determinación de la Calidad de Concordancia es la evaluación de en qué medida el sistema productivo es capaz de producir respetando las normas técnicas establecidas en el diseño y las respeta efectivamente. Es a eso a lo que se llama Evaluación de la Conformidad

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

En la evaluación de la conformidad se reconocen las siguientes herramientas o escalones:

1. La **declaración de conformidad del proveedor** (comúnmente llamada auto-certificación) que es lo que un proveedor hace dando aseguramiento escrito de que su producto cumple con los requerimientos especificados (p.e. una especificación standard del producto).
2. La **Certificación** que está definida como un procedimiento por el cual un organismo independiente de los proveedores y de los usuarios, da aseguramiento escrito de que un producto, proceso o servicio está conforme a los requerimientos especificados.
3. Con el creciente uso de estas herramientas de evaluación de la conformidad ha aparecido la necesidad de asegurar la competencia de los organismos de evaluación de la conformidad de modo de enfatizar la confianza en los resultados de los procesos de evaluación de la conformidad. Así se llega a la acreditación que está definida como el procedimiento por el cual un organismo dotado de autoridad da reconocimiento formal de que un organismo o persona es competente para cumplir tareas específicas, por ejemplo, emitir certificados. La acreditación de laboratorios es tal vez el tipo de acreditación de evaluación de la conformidad más antiguo y más ampliamente extendido.

2. CONTROL DE LA CALIDAD

Un aspecto que sigue inmediatamente a la determinación de los niveles de calidad de proyecto y de concordancia a los que la Empresa debe apuntar, es la forma en que se controla que los productos llegan a los usuarios con esos niveles

Es importante señalar, para evitar confusiones, que el control no crea calidad sino que solamente detecta problemas para ponerlos en evidencia y provocar la búsqueda de soluciones. En otras palabras, la inspección no crea calidad ni agrega valor a la producción. Los que causan o producen la calidad son los siguientes factores, llamados las "5 M" haciendo referencia a sus iniciales en inglés:

1. **Hombres de producción** (Man)
   a) los integrantes de I & D que crean las especificaciones y tolerancias, a veces difíciles de cumplir;
   b) los ingenieros de mantenimiento que proveen el equipo como para cumplir las tolerancias, a veces no aptas para hacerlo;
   c) los encargados de compras, que eligen y califican a los proveedores informándolos sobre los requisitos de calidad;
   d) los tomatiempos, también llamados ingenieros industriales, que deben crear métodos y adjudicar tiempos adecuados;
   e) los operarios de primera línea que deben tener la destreza y recibir el entrenamiento necesarios;
   f) los supervisores que deben conocer a fondo los equipos, los procesos y el personal a su cargo.
2. **Materia prima** (Materials)
   a) las materias primas compradas, que deben llegar a los centros de producción en condiciones, lo cual debe verificarse previamente;
   b) materias primas compradas con defectos, por falta de conocimiento del proveedor.
3. **Métodos** (Methods)
   a) métodos de trabajo que aseguren el cumplimiento de las especificaciones;
   b) métodos de medición y ensayo suficientemente sensitivos de acuerdo a los rangos y atributos a medir;
   c) método de detección de la necesidad de mantenimiento y/o recambio de equipo y herramientas para conservar el proceso dentro de los límites;
4. **Equipo** (Machinery)
   a) máquinas capaces de cumplir con las especificaciones y sus tolerancias;
   b) evitar máquinas provisorias que en la realidad perduran arrastrando sus defectos inherentes;
   c) reparación o sustitución de máquinas, cuya total renovación depende de otras áreas funcionales;
5. **Gerenciamiento** (Management)
   a) política empresaria que debe adjudicar a la calidad y su logro la importancia estratégica que tiene y difundirlo en toda la organización;
   b) los mandos medios que deben inculcar a sus subordinados el respeto por las normas para "hacer las cosas bien en la primera vez";
   c) los supervisores que deben emplear su energía en la eliminación de las fuentes de problemas y no en lucha contra la detección de esos problemas.

Pero la calidad debe ser controlada y cualquiera sea el control a encarar, él implica 5 etapas para su realización efectiva:

1. identificar la característica a controlar;
2. determinar instrumento y procedimiento de medida;
3. determinar el nivel aceptable de la característica a controlar;
4. realizar el control;
5. en función del resultado del control aceptar o rechazar.

Debe señalarse que cuando se habla de característica a controlar, en un caso puede tratarse de una característica o variable que adopta distintos valores numéricos, como ser longitud de las patas de una silla que tiene especificado, por ejemplo, 45 centímetros con tolerancia de más menos 0,5 ó como ser el peso neto escurrido del contenido de una lata de palmitos que tiene especificado 450 gramos con tolerancia de más menos 10 ; en otro caso puede tratarse de una característica que la muestra bajo control la posee ó no, como ser, si se están controlando lamparillas eléctricas, clasificarlas por si poseen o no el atributo de encender o si poseen o no el atributo de no poner en riesgo eléctrico o de otra índole al usuario o si el servicio de reparación de los frenos del automóvil posee o no el atributo de lograr un frenado seguro.

Para detectar los apartamientos deberán implementarse mecanismos sistemáticos para el control de la calidad y no conformarse con actividades esporádicas y solamente voluntaristas.

Son mecanismos sistemáticos, unos más confiables que otros según se verá más adelante:

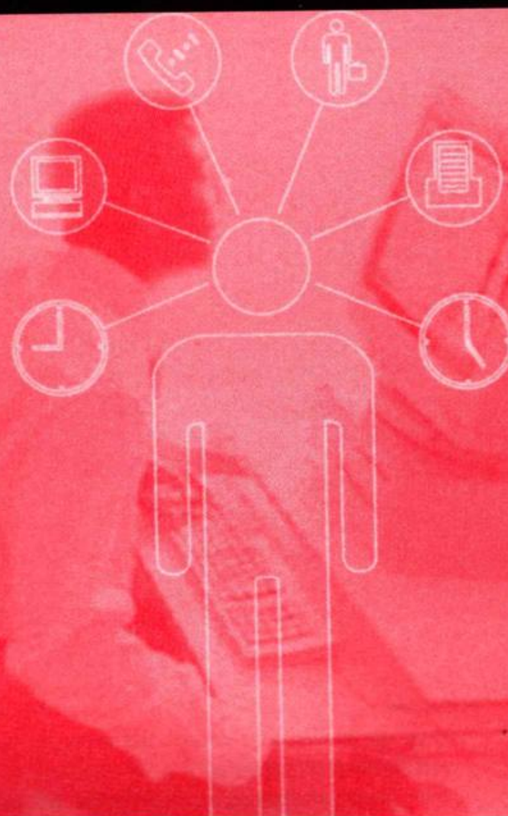
a) control 100 % ;
b) CEC, control estadístico de la calidad (SQC en inglés);
c) CEP, control estadístico de procesos (SPC en inglés);

CONTROL 100 %

Por esta designación se entiende control de la calidad en todos y cada una de las unidades producidas, sea de productos terminados o semielaborados; en principio, teóricamente, el control 100 % aseguraría que al usuario (sea consumidor final o intermedio) sólo le llegaran bienes o servicios que tuvieran las características deseadas, rechazando las unidades insatisfactorias; pero en la práctica ello no es así, ya que este tipo de control tiene los siguientes inconvenientes y desventajas:

1. Por razones de costo su aplicación está limitada a producciones relativamente pequeñas: para grandes producciones, lotes o procesos deberá irse a métodos de control por muestreo;
2. Si el tipo de ensayo o control es destructivo, evidentemente es inaplicable;
3. Si es realizado por inspectores, se agregan los siguientes problemas:
   a) si la cantidad de errores es grande, el inspector no los detecta todos por efecto del cansancio y por una reacción psicológica;
   b) el inspector es ejecutivo y no solamente informativo, por lo que aparecen enfrentamientos con los operarios de producción;
   c) el inspector se transforma en una persona con mucho poder en la organización, ya que su criterio debe ser respetado y por lo tanto puede actuar despóticamente tratando de priorizar su propio beneficio; puede suceder que el inspector, por negligencia deje pasar errores con el evidente perjuicio para la organización, sobretodo si 'el próximo inspector es el cliente'.





Relativo a ambiente

En el número 41 de Revista Ingeniería, correspondiente a Julio 2001, se reprodujo un Artículo del Emb. Dr. Mateo Magariños De Melo, aparecido originalmente en el Volumen 1 Nº 2 de "Estrategia. Revista del Centro de Altos Estudios Nacionales" con el título "Los principales problemas ambientales del Uruguay en el contexto mundial".

Al respecto hemos recibido del Ing. Luis Neirotti algunas consideraciones que exponemos a continuación, como aporte al estudio de esa temática y que se refieren a algunos aspectos mencionados en el artículo del Dr. Magariños De Melo.

A pesar de que, según está claramente señalado, los artículos firmados que se publiquen son de total y exclusiva responsabilidad de sus autores y la Dirección de la Revista no se solidariza necesariamente con las opiniones en ellos expuestas, no hemos querido dejar de recoger la palabra de nuestros colegas de la Academia Nacional de Ingeniería.

1. CENTRALES NUCLEARES.

Dice el Ing. Neirotti: "en el mundo hay centenares de reactores nucleares desde hace varias décadas y sólo ha ocurrido el muy grave accidente de Chernobyl en Ucrania motivado por el uso de una tecnología obsoleta y fundamentalmente un inadecuado mantenimiento y el de la Isla de Tres Millas en Pensilvania donde se llegó a un principio de fusión, pero los sistemas de control funcionaron y sólo hubo alguna pérdida de vapor radioactivo. De todas maneras dichas plantas, cuyo gran enemigo es la opinión pública, merecen el máximo cuidado y por eso los nuevos diseños han simplificado mucho las cañerías, se han reducido casi a la mitad el número de válvulas, se incorporaron nuevos y sofisticados sistemas de control y se incluyeron sistemas de seguridad pasiva que sólo necesitan el cumplimiento de las leyes de física".

Finalmente menciona que "el 25 de abril de 2000 se reunió en Beijing el Foro del CAE (Academia de Ingeniería de China) con la presencia de más de 400 expertos, profesores y técnicos relacionados con la energía nuclear. El Foro fue presidido por el Vicepresidente del CAE, Pan Jiazheng quien en la exposición de apertura expresó: la energía nuclear es una fuente económica, confiable y segura y es la única que cósmicamente puede reemplazar a la energía fósil. China tiene un programa de importante ampliación de su generación nuclear para lo cual planea utilizar su propia tecnología".

2. USO DE EUCALIPTUS EN LOS PLANES DE FORESTACIÓN.

Al respecto dice el Ing. Neirotti: "Tuvimos también la oportunidad de consultar al Dr. D. Canavera, Jefe de Investigaciones de la Westvaco Corp.USA, una gran forestadora en USA y Brasil quien expresó que el eucaliptus consume efectivamente algo más de agua que otras variedades lo que es normal porque produce madera más rápidamente, pero que manejado adecuadamente no ofrece inconveniente, opinión que comparten los Directores de la Dirección Forestal y de la Dirección Nacional General de Recursos Naturales Renovables del M G A y P". Así mismo con respecto a la financiación externa expresa que: "Las forestazciones en el Uruguay no tuvieron ni contribuciones ni préstamos de organismos internacionales de crédito".

3. GRAVES CONSECUENCIAS POR CONTAMINACIÓN DE USINAS DE CANDIOTA.

Expresa el Ing. Neirotti: "En este caso consultamos a las jerarquías técnicas del MVOTMA en sus áreas de medio ambiente e impacto ambiental las que disponen de la información obtenida de las unidades de monitoreo instalados en Brasil y Uruguay desde hace una década. En el Uruguay hay tres de esas unidades instaladas por el LATU en Melo, Treinta y Tres y Aceguá y las conclusiones extraídas tanto en la medición de los óxidos de azufre por su efecto ácido como del particulado, nunca han motivado ninguna preocupación".

RENTA PERSONAL

SU FUTURO EN LAS MEJORES MANOS

TODO UN BANCO TRABAJANDO PARA USTED.

Mediante un pago mensual o al contado el asegurado percibe una renta vitalicia a partir del plazo estipulado.
Un sistema de ahorro con una rentabilidad superior al promedio del mercado, que puede ser usado tanto como complemento previsional, o como inversión financiera de futuro.



90 años

BANCO DE SEGUROS DEL ESTADO
Gente Segura, Gente del Banco.

TELESERVICIOS 1998 / 0800 1998 interior sin cargo / www.bse.com.uy

teorema

Por comprometernos con la sociedad...







Premio
Nacional de Calidad
2000

1996 Primera empresa de la Industria de la Construcción en obtener un certificado ISO 9000

2000 Galardonada con el Premio Nacional de Calidad

2001 Primera empresa de la Industria de la Construcción en obtener un certificado ISO 14000

Los hitos anteriormente mencionados demuestran la importancia que tienen para Teyma la Calidad, la Gestión y el Medio Ambiente. Esta política firme destinada a la permanente búsqueda de la mejora continua, tiene por destino mantener el compromiso con la Sociedad, liderando un mercado día a día más exigente.

Nuevamente gracias a quienes han confiado en nosotros todos estos años, y a quienes trabajan silenciosamente todos los días para hacer de Teyma lo que es hoy.

TEYMA

Su Interlocutor en Recursos y Soluciones Técnicas.

LAS RUTAS

PUEDEN LLEVARTE

A CUALQUIER PARTE ...



... INCLUSO A LO DESCONOCIDO.

DIA A DIA MEJORAMOS LAS RUTAS NACIONALES
PARA AUMENTAR SU SEGURIDAD.
NO SU VELOCIDAD.
MANEJE CON PRUDENCIA.



MINISTERIO DE
TRANSPORTE
Y OBRAS PUBLICAS

Achard Algorta